ביטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE

הגל



מה בגיליון:
מערך שתי אנטנות
תולדות הטלפון
איך לא לקבל QSL
רעש
איתור מטוסים
ועוד.........

גיליון 418
פברואר 2015

הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה.
האגודה נוסדה ב- 18.2.48 והיא חברה ב- I.A.R.U האיגוד הבינלאומי של חובבי הרדיו.

נשיא כבוד
4X1DF – אמנון בר-גיורא

וועד האגודה
4Z1RZ - צוריאל (צורי) ריינשטיין - יו״ר
4X1JT - שרוליק הרמתי- סגן יו״ר
4Z1IW - ישראל וסרמן- גזבר
4X6HP - יולי קפלן - מזכיר הועד
4Z5SL - דני קצמן – שיווק, ממסרים בצפון
4Z5LA - רוס בוניאט זדה – מבצעי חוץ
4X1HF - אבינועם אלבו – דובר האגודה
4X6FK - ניר ישראלי – עוזר יו״ר
4Z5SM - גיל לינאי – ממסרי צפון, אתר האגודה

מזכיר האגודה
4Z4BS – שלום ברק

ועדת חברים
4X4PA – רון אלכסנדרי יו״ר
4Z1PF – משה אינגר
4Z5OK – עודד קישוני

ועדת ביקורת
4X1TI – אפי רוזנצוייג – יו״ר
4X1ET – אלי טל
4X1FG – אורי נדיר

מנהל כרטיסים נכנסים
4X6OM – קותי שטסל
שבט מנשה 46 הרצליה 46684

מנהל כרטיסים יוצאים
4Z5TT - יצחק רידר
דוד אלעזר 19/19 באר שבע 84509

יועץ משפטי
4X4-2675 – עו״ד דניאל הרשקו
04-8216899 האלון 30 תד. 7798 נשר 36811

רואה חשבון
4X1ND – אריה שרוני

שים לב !

דמי החבר לשנת 2015:
חובב ואאלין – 250 ש״ח
משפחה ומועדון – 300 ש״ח
חיילי חובה ונוער – 150 ש״ח

התשלום בהמחאה לת.ד. 17600 ת״א 6117501 או בהוראת קבע

לחברי האגודה

עדכוני כתובת, תמונה או כל שינוי רלוונטי אחר יש לשלוח אל משרדי האגודה,
אל מזכיר הועד יולי קפלן 4X6HP
info@iarc.org
או אל מזכיר האגודה שלום ברק 4Z4BS
בהתאם לנושא.

מידע האגודה

פניות לאגודה

בכתב: ת.ד 17600 ת״א 6117501

מזכיר האגודה

שלום ברק 4Z4BS
ת.ד. 43101, תל-אביב 61430
טל: 03-6481090 או 054-6467266
דוא״ל: 4z4bs@iarc.org
אינטרנט : אתר ראשי – http://www.iarc.org

קבלת קהל (בתאום מראש)

גזבר

4Z1IW ישראל וסרמן 052-2295697

Israelw2000@gmail.com

הגל

בטאון אגודת חובבי הרדיו

רשיון 2072

עורך: מיכאל ברק 4X1KF
משתתפים קבועים:
ארל רובין 4Z4TJ, פרופ' יוסי פנחסי 4Z1VC
דני יערי 4X1FC, רן בית אש 4X1BE,
אבנר דרורי 4X1GE, אלי קובו 4X4LH,
צבי אביגל 4X1BY, יוסי שרון 4X1BQ

דפוס: דפוס יעד, תל אביב.

כתובת המערכת: ת.ד 17600 ת"א 61175
לידי מיכאל ברק 4X1KF

דואר אלקטרוני:
michael.barak@gmail.com
4X1KF@iarc.org
טל: 03-5493574, 050-8825464
פקס: 057-797-3026

מה בגיליון:

תמונת השער:

VE6AB ג'רי קלמנט, בטנדר שברולט שלו. חפשו אותו במרשתת. הוא לקח את התחביב הרדיו רחוק מאד.

דבר העורך,

אז מה היה לנו? או ליתר דיוק מה לא היה לנו, עוד יותר מדויק, מה לא היה לנו מספיק.
זו פעם הראשונה שעמדתי בפני בעיה והיא שלא היה לי מספיק חומר למלא (אפילו במינימום) את עיתון הגל. למזלי יש לי את אבנר דרורי, 4X1GE ששינס את המקלדת שלו ואת אצבע יד ימין, לכתוב במהירות כתבה על איתור מטוסים. כאשר התחלתי את הקדנציה (שנת בחירות – יש מושגים שונים) כעורך הגל, העתון יצא עם 60 עמודים ואפילו הייתי צריך לדחות, בצער כמובן, כתבות לעתון הבא.
אני רוצה להזכיר לקוראים המכובדים, כי העתון הוא עבור חברי אגודת החובבים, על ידי החובבים והוא לא רק אמור להיות "שופר", אלא לדעות, תלונות, אי שביעות רצון ומקור אינפורמציה וכתבות על נושאים שונים שלפעמים רק משיקים לעניין חובבות הרדיו.
אני משתדל שהנושאים יהיו מעניינים אבל בעיקר מועילים לעניין חובבות הרדיו.
אבל ללא משוב מטעם הקוראים זה די קשה. כבר קיבלתי תלונות ובקשות בטלפון, מעטות אני חייב לציין, על שלא פירסמתי הולדת נכד או צאצא, על מותו של קרוב או חבר, אבל ההשתתפות המעשית הולכת ומצטמצמת בהתמדה מדאיגה, לפחות אותי.
אם כל הרצון הטוב, אינני יכול לעשות את זה לבדי, אני צריך לקבל משוב (בכתב) על איכות ועניין של הכתבות, הצעות לנושאים ובעיקר השתתפות בעשייה.
אם עניין העיתון חשוב לכם - השתתפו. אם הוא לא חשוב, גם המאמצים שלי מיותרים, ואולי אאלץ לעבור למשהו אחר.

שלכם מיכאל 4X1KF

הודעות ואיחולים

אגודת חובבי הרדיו מאחלת מזל טוב וחיי חובבות רדיו ארוכים, בריאות ונחת מהחיים, לטוביה גרינגרוז 4X4GT ולאבנר דרורי 4X1GE ליום הולדתם. תשמרו על הבריאות, אם לא בשבילכם אז בשבילנו.

קניון מכירון

פרסמת, קנית, מכרת, נידבת, זרקת, התייאשת, התחרטת ? - אנא, כתוב לנו על מנת שנוכל לפנות מקום למישהו/משהו אחר. להבא אני מוריד את הפרסום לאחר שלושה עיתונים עוקבים, אלא אם מבקשים ממני להמשיך לפרסם לעוד שלושה עיתונים. מיכאל 4X1KF.

למסירה (בחינם – לפרק ולקחת) תורן אנטנה אורך 12 מ׳ כולל מנוע ואנטנה של וולף סוקרמן 4Z5GQ (SK) מקיבוץ עין המפרץ (ליד עכו) לפרטים גיטה סוקרמן 4-985-2172 או 52-428-1947 (כדאי להצטייד באנגלית)

למכירה 1. מתאם אנטנה MFJ-986 דיפרנציאלי ל 3KW. 2. מקמ״ש ל 6 מטר Ranger RCI-5054-100.
לפרטים לפנות אל 4X1KF מיכאל 4X1KF@iarc.org

למכירה: 1. אוסצילוסקופ שידור SB 610 של Heathkit - במצב עבודה. 2. מבחר גדול של מנורות שידור וקליטה קטנות וגדולות שהיו בשימוש. 3. עמוד צינור 3״, באורך 6 מטר עם רגליות מרותכות מקצועית + צינור פנימי באותו אורך, שמתרומם ע״י כבל – לגובה של 11,5 מטר. טלפון: אלי קובו 02 5333051 elikovo@gmail.com 4X4LH

למכירה 1) מגבר UHF חדש RFC4-310, RF Concept, 430-450 MHz, Out 100 W, In 30W. 2) Noise Canceler MFJ-1026 3) מסנן DSP, דגם DSP 599, Time Wave. 4) Noise Canceler, דגם JSP ANC-4 5) Multimode Audio Filter, דגם Datong FL 3. 6) מפסקי Coax שונים, 1-2 KW, 2-6 מצבים. תוצרת BW, Daiwa, Dowkey, Alpha Delta. 9) קבל וואקום 1000 pf-7, 5KV. לפנות אל עמי שמי 4X4DK סלולארי 050-836-5011 או 08-945-5533

״הנדסת חשמל״ פיקוח הנדסי ובדיקת הארקת אנטנות בציוד מתקדם

סימן טוב חממי 4Z1PS 050-534-5633 4XZ5@walla.co.il

אנו מודיעים בצער רב על פטירתו בטרם עת
של אחיו של חברנו טוביה גרינגרוז 4X4GT

יצחק (איצ׳קו) גרינגרוז ז״ל

אנו משתתפים בצערם וכאבם של טוביה ואחיינו גילי 4Z5GF
מי ייתן ולא ידעו עוד צער.

רעש – לטפל בזמזום

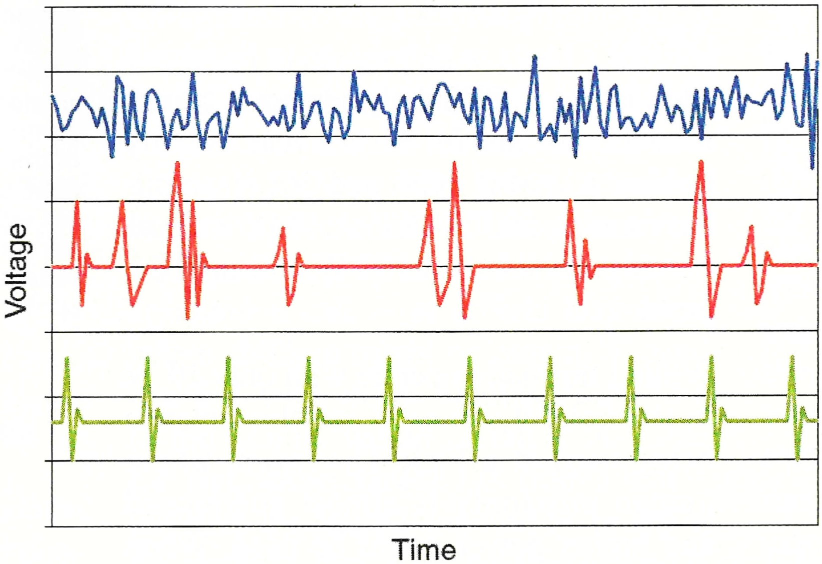
מ QST ע"י W1ZR ו AA6E תרגום מיכאל 4X1KF

אם מקלט הוא ידידנו – רעש הוא אויבנו!

ישנן חדשות טובות וחדשות רעות אם ברעש עסקינן. הרעות – רעש מגביל את תקשורת חובבות רדיו. יותר חדשות רעות – רמת הרעשים המקומיים גדלה כל הזמן ככול שמכשירים אלקטרוניים מתרבים על הקווים. החדשות הטובות – האמצעים מגבילי ומקטיני הרעש, אשר עומדים היום לרשותנו, חזקים מאי פעם.

אם האות חזק דיו – לא נשים הרבה לב לרעש - יחס האות לרעש (S/N) מגדיר את המגבלה. עדיין אנו יכולים רק להגדיל את עצמת האות, אבל בסופו של דבר הרעש הוא הקובע. חובבים יכולים להשלים עם רעש די חזק יחסית לרמת האות בהשוואה למקורות אחרים, כמו שידורי FM. תלוי באופן (Mode) וברמת הכישרון שלנו, אנו מסוגלים לקלוט אותות עם S/N מתחת ל 0dB – אותות שהם למעשה חלשים מרמת הרעש (מתייחס לרוחב פס של ערוץ SSB), אופן WSJT למשל. במאמר זה אנו נדון בסוגים שונים של רעשים אשר חובבי הרדיו צריכים להתמודד איתם, יחד עם תיאור של טכנולוגיות אפשריות להפחתת הרעש וההתפתחות שלהם.

"רעש" הוא כל דבר אשר נקלט או נוצר במקלט שלנו (פרט לאות אשר מעניין אותנו) שעלול להקשות על קליטה טובה. חובבי רדיו בדרך כלל מבחינים בין הפרעות מתחנות אחרות (QRM) ומקורות בלתי רצויים אחרים, כמו הפרעות סטאטיות ורעש אטמוספרי (QRN). מקורות הרעש עשויות להיות ממקורות ומעשי אדם, מערכות הצתה ממנועים או רעש שמקורו במערכת החשמל הביתי או "טבעיות" שמקורן בסערות ברקים או תהליכים פיזיקאליים אחרים. בהתפשטות גלים הנתמכת בערוצים בין תחנות ללא הפרעות, הגבול באיזו מידה אנו יכולים לקלוט היטב תלוי בכמה האות המבוקש חזק יותר בהשוואה לרעש מן המקלט. סוג הרעש שנתקל בו בתדירות הגבוהה ביותר הוא רעשים גאוסיים (סערות מגנטיות) ופולסים.



איור 1- צורת גלים של שלושה סוגי רעש שונים. העליון הכחול: רעש רנדומאלי לבן. באמצע האדום: רעש טיפוסי של ברקים. התחתון הירוק: רעש הצתה של מנועי כלי רכב.

המקלט וכבלי הזנה מייצרים רעשי גאוסי על ידי תנועה אקראית של אלקטרונים במעגל החם. רעש טרמי מקורו בכל הפסד או נגד, חום הקרקע וכמה מקורות אסטרונומיים. לרדיו-אסטרונום אותן מקורות אסטרונומיים עשויים להיות אותות, אך לרובנו זה רק רעש. מאחר ויש לרעש זה ספקטרום רחב מאד ושטוח בתדרי HF, הוא נקרא גם רעש לבן. הרעש שאנו שומעים בתחום ה HF מאנטנה המחוברת למקלט שלנו הוא ברובו רעש אטמוספרי. זה כולל רעשי ברקים המתפשטים סביב כדור הארץ בשילוב של כל דבר אחר שהאנטנה שלנו קולטת ממקורות קרובים.

מקורות המקרינים רעש בשוגג, כמו מערכות הצתה של כלי רכב, הינם מקורות קלאסיים של רעש מתקפים (Impulse Noise). כל פעם שמצת נותן ניצוץ ברכב או במפוח עלים, החוטים למצת משדרים אותו רחב פס בדיוק כמו משדרי הניצוצות בתחילת המאה ה 20. מנועים חשמליים במקדחות, מסורים ואף מכונות כביסה עלולות להקרין רעש לפעמים. לרעשים אלה יש מאפיין של סטקטו, כמו למכונת ירייה רחוקה. רעש מתקפים יכול להיות מאד מטריד, אפילו כואב באוזנינו לעיתים. מקורות לא מקריים של רעש יכולים להגיע מקווי חשמל בקיר שלנו וספקי כוח ממותגים. לעיתים קרובות אנו עדים לרעש צורמני כל 15 עד 20 קה״צ שהן הרמוניות של מתחים המסוננים באופן בלתי מספיק בספק ממותג או מטען סוללות. אנו שומעים רעש צרצורים ממכשירי אטרנט וחיווט אחר של המחשב. איור 1 מראה צורות גלים טיפוסיות של רעש לבן, רעש ברקים ורעש מתקפים.

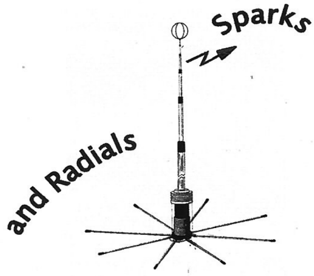
רעש אקראי, אפשר לומר, השולט בתדרי VHF ואף יותר גבוהים, מקורו בדרך כלל במקלטים שלנו וקווי הזנה. אפשר להקטין רעש שמקורו בהפסדים בקווי הזנה על ידי שימוש בקווים קצרים ככל האפשר ושימוש בכבלי קואקס בעלי ההפסדים הקטנים ביותר. חובבים החפצים בביצועים הטובים ביותר, לרוב יתקינו קדם מגבר בעל רעש נמוך ביותר על קוו ההזנה קרוב ככול האפשר לאנטנה.

במשך שנים רבות רעש אקראי על HF נחשב ״טבעי ״ והרבה לא ניתן לעשות נגדו. למרבה המזל, מאחר ורעש אקראי פרוש לאורך הספקטרום, הגבלת רוחב ספקטרום הקליטה מקטין את חוזק הרעש הכללי. מאחר ואנו מניחים כי ברירות (Selectivity) משופרת היא כלי להקטנת הפרעות, הדבר גם משפר את היחס אות לרעש, בתנאי שהמסננים לא חדים עד כדי החלשת האינפורמציה בתוך האות. להשגת יחס אות לרעש הטוב ביותר יש להתאים את רוחב הפס של המקלט בהתאם לרוחב הפס של האפנון של האות הנקלט. לקליטת SSB זה בערך 1.8 – 2.4 kHz. עבור CW זה קרוב יותר ל 100 Hz.

מאחר ורעש נוטה להישאר קבוע לאורך רוחב הפס של הערוץ, אם נקטין את רוחב הפס ככול האפשר, נקטין את הרעש הנקלט באותו יחס להקטנת רוחב הפס. יש להתאים את מסנן רוחב הפס לרוחב הפס של תכולת האינפורמציה. באופן כללי רצוי להשתמש ברוחב הפס המינימאלי על מנת לקלוט את האות הרצוי. לדוגמה, בקליטת אות SSB, הקטנת רוחב הפס מ 4 kHz ל 2 kHz יקטין את עוצמת הרעש לחצי תוך שמירה על עוצמת האות. זו הסיבה שתקשורת מורס פועלת כל כך טוב. היא ניתנת לקליטה ברוחב פס של 200Hz או פחות ועל ידי כך קולטת עשירית עוצמת רעש מאשר ב SSB בהפעלת המסנן הצר שלה. לפעמים צמצום רוחב פס הרעש אינו אלקטרוני. האוזן האנושית מסוגלת להפריד אות מורס חלש מתוך רעש די חזק, במיוחד מתוך רעש אקראי לרוחב פס האודיו. בערך ב 15 השנים האחרונות עיבוד אות דיגיטאלי (DSP) איפשר את השיפור יחס-אות-לרעש בנוכחות של רעש אקראי. ישנם אלגוריתמים שונים, כלולים בתוכנות DSP של חברות שונות, לצמצום הרעש (NR). אי לכך תכונות ה NR של מכשירים שונים לא בהכרח מראות תוצאות דומות. למרבה הצער, כאשר NR יכול לשפר את האות, הוא פועל רק כאשר ניתן לשמוע את האות, כך שאינו יכול למעשה לאפשר לנו לשמוע את האות שקרוב מדי לרמת הרעש.

עוד נחזור אל זה. המאמצים המוקדמים ביותר והראשונים בהקטנת או חיסול הרעש התמקדו בצמצום אפקט הפולסים של מערכות הצתה בכלי רכב ומקורות אחרים.
המשך יבוא

יערי דניאל 4X1FC



" אני מתלבט ביני לבין מצפוני..."

אך המגבר יותר חשוב מהאנטנה...

פוליטיקאי שנשא דברים בנושא מוסרי, שהיה בו ניגוד בין עמדת מפלגתו לבין הצדק הטבעי, אמר שהוא מתלבט בינו לבין מצפונו, אז קרא אליו אחד העיתונאים ואמר לו :- "אל תדאג אתה תנצח!"
לאחר שסיימתי לאכלס שני אלבומים בכרטיסי QSL, לצורך איתור והצגת ישויות ל- DXCC, איתן התקשרתי בעשור האחרון, הסתבר שמתוך 22 ישויות חדשות רק 3 הן מהשנים בטרם רכשתי והפעלתי מגבר. עוד ראוי לציין שלא מדובר ב-22 ישויות מעל ל-100 אלא על 22 ישויות מעל 305 מתוך 340. רוצה לומר, שה"מצפון" הטכני והספורטיבי אינו קיים במבחן התוצאה. מה שמבין כל "פיראט" מתחיל או אלה שלא מקפידים בתנאי הרישיון, הוא שה"אני" יותר חשוב מ"מצפוני". מתוך כ-40 שנות פעילות, 99% מהזמן השתמשתי רק באנטנות אנכיות עם שני רדיאלים או דיפול INVERTED V, וכן רק עם כ- 100 וואט. בשלוש השנים האחרונות בהם אני מפעיל מגבר ואנטנת אלומה, מבחינת מראית העין, לא מדובר בקפיצת מדרגה, שכן האנטנה נמוכה מהמתבקש, ורק 2 אלמנטים. המגבר מופעל בין 300 ל400 וואט. עם זאת, אלה אפשרו קפיצת מדרגה, הן ביכולת החדירה מתוך ה"גודש" אל התחנה המבוקשת, והן ביכולת להתקשר בתנאים גבוליים, עד כדי כך, שכמעט מאה אחוזים של הקריאות לתחנות בתוך הרעש ובדעיכות עמוקות נענות ומתאפשר קשר מלא.

להלן אבחן מספר היבטים, נאמר, מהצד ה"מצפוני" של ההשקעה באנטנת אלומה ומגבר:-

1.**צריך להיות לך עניין להישג** כל שהוא בנושא, בין שאישי לעצמך, או לצורך תעודות ותחרויות. וביחס לזה ספרות חובבי הרדיו מלאה עצות כמו The best transceiver cannot be better than its antenna או Life is too short for QRP. אלה באים לרמוז לכך, שכדאי לרכוש אנטנה רבת אלמנטים ומגבר.

2.**יש לציית לתנאי הרישיון**. לזה אני רוצה להדגיש, שבמשך כ-13 שנות כתיבתי ל"הגל", אני חוזר ומתייחס בעקיצה או בלגלוג על השימוש במגברים על ידי מי שרישיונו הוגבל להספק נתון, וכך גם ביחס לכל הפרת חוקים ונהלים אחרות. אין לי מינוי להיות שומר/שוטר חוק ולא מענייני להתערב בהתנהגותם של אחרים; יותר מכך אני לא מאמין, שיש איזה "ישות קיבוצית" של חובבי הרדיו בארץ, שנתן לייחס לה איכויות או קלקולים בגין מעשה של פרטים מסוימים. הרישיון ניתן לפרט, שמוגדר כ"חובב-רדיו", לעסוק ב"חובבות רדיו" כעסוק אישי בהגדרתו. אך ישנו הביט אחר; קשר בין-לאומי מחייב נהלים בין לאומיים הן להתגברות על הבדלי שפות, והן כדי לקיים סדר בשימוש במשאב ציבורי. המיומנות של השימוש והציות לחוקים והסכמות משול להשתתפות של נגן בתזמורת. וכאן אם הנגן מזייף או חורג מהמוסכם הוא אכן מפריע לכלל, אך בעיקר לא מובן מה הדחף להשיג משהוא כשאתה יודע שרימית את עצמך?! יכול להיות שזה חסר ביוקרה או בעיה

חברותית אחרת?! להלן ציטוט מתוך סעיף 13 של חוקי ה-DXCC Each DXCC applicant, by applying or submitting documentation stipulates to: Having a) observed all pertinent governmental regulations for Amateur Radio in the country or countries concerned.
בקצור, כל משתתף מסכים מראש לקיים את תנאי חוקי הרדיו של המדינות הנוגעות לעניין. סעיפים דומים ניתן למצוא בחוקי ההשתתפות של התעודות והתחרויות השונות.

3. **יש להתחשב בתנאי הסביבה** לפי 3 בחינות: א) בחירת מרכיבי הציוד וההתקנה המיטבית. ב) הימנעות מחיכוך עם גורמים עוינים, ורשויות ג) מרחק האנטנה מהתחנה- קרבת האנטנה לתחנה עלולה לחייב הגבלת הספק מתחת למותר בתנאי הרישיון. כל אלה תלויים אחד בשני ומשפיעים על בחירת כל הרכיבים בשרשרת שבין הספק לקצה האנטנה.

4. **הקצאת כספים**, הכוונה לא רק להבדל בין מי שאין לו הגבלה למי שצריך לקבוע סדר עדיפויות, אלא הגבולות, שכל אחד קובע לעצמו . אם, מצד אחד, מישהו רואה כתחביב להתקשר עם הספק של 1 וואט דרך אנטנה שעשויה ממלחם ישן (יאני INVERTED L), ומצד שני בעל טירה בפסגת הר מרוחק מיישוב ומערך אנטנות מזווגות לכל פס, ומגבר נפרד לכל אחת מהן והוא מגיע לאתר רק בפעם בשנה לצורך תחרות או קשר בודד – כל אחד טעמו ויכולתו.

5. **חובב , נלהב ככול שיהיה , לומד מהתנסויות** שליליות ומתאזן עם השנים, ובכך גם לומד להשאיר לעצמו אתגרים להגשמה, ובעיקר לא לפגוע במשפחתו, בסביבתו ובחובבים אחרים. נאמר ש"האל ברא את הזמן כדי שלא הכול יתרחש בבת אחת..."

6. לעניין ה- DXCC**,** הגברה של בין 300 ל500 וואט מספקת מענה לרוב הקשיים של העשור שחלף והם:-

א. תנאי ההתפשטות היו ברמות נמוכות משלושת העשורים שלפניו.
ב. גדל מספר בעלי היכולת לרכוש ציוד יעיל ובהספקים גדולים. וגדלה תוחלת החיים של היתר...
ג. גדל מספר המפעילים, שאינם מיומנים בניהול קשר רב משתתפים וממציאים נהלים מוזרים. בייחוד בגלל הקלות שמספקת הטכנולוגיה להפעלה בהקלדה. וכן ההסתמכות האוטומטית על זמינותו של מסד הנתונים QRZ.COM ובאותה מידה אתרי ה- DX-cluster שאינה בהכרח נכונה לכל חובב.
ד. כמו בתחבורה על הכבישים, גדלה תופעת הבריונות וגסות רוח.
ה. התרחבה תופעת המשלחות הממומנות על ידי בעלי עניין, כשהתוצאה היא אסטרטגיה של הפעלה "ייעודית" לאזורי המימון, ודרישת תשלום עבור כרטיסי QSL במגוון של מסלולים, כשהקיצונית שביניהן היא: ..."לא מעוניין בכרטיס שלך, שלח את פרטי הקשר בדוא"ל, ותשלום ב-PAYPAL".
ו. כשעוברים את קרבת 300 ישויות של ה- DXCC רוב השמות של הישויות שנותרו מסתיימים בקצור .Isl, כשעוברים את סביבת ה- 320 נותרות אלה שמסתיימות ב- Reef או Rock. בשלב כזה יכולה להתפתח תקווה, שעם התחממות כדור הארץ, ועליית מפלס הימים, ייעלמו כמה שוניות וסלעים. מצד שני מבחינה גיאו-פוליטית העולם כמרקחה, ו"נולדות" ישויות חדשות, חדשות לבקרים; לא מן הנמנע שבקרוב נתבשר על ישות חדשה בשם The sovereign smugglers order of Sinai desert או The independent Syrian-Kurdish refugee's camp in Turkey או כל ישות שהיום מתחילה בקידומת Union, United שתתפרקנה למרכיביהן...

מערך של שתי אנטנות ל 2 מטר

מאת אלי קובו 4X4LH

לאחרונה היתה לי שיחה מעניינת עם דובי 4X1KP על חיבור אנטנות להגדלת השבח. ל HF זה די קשה אך ל 2 מטר זה כמעט כמו "לגו". הטענה שעולה מיד היא "אם אתה מחפש שבח, קח לך יאגי ותגמור עניין". אך מה שתקרא כאן ניתן להרכיב בעליית גג צפופה וגם לסובב אותה – סך הכל קוטר של ~80 ס"מ!

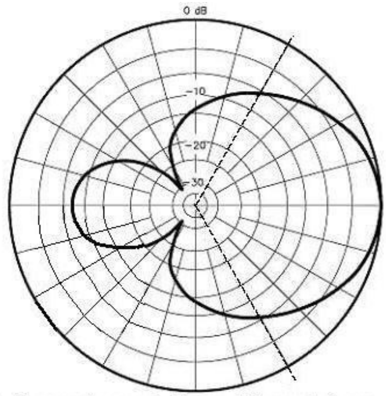
אז ככה: אפשר לחבר לכל אנטנה לפחות אנטנה אחת נוספת ואף יותר! המצב הפשוט ביותר הוא ששתי האנטנות אכן זהות במבנה, בעכבת, במופע ובשאר הפרמטרים - וזה נותן תוספת מיידית של 3dB בנוסף לשבח הבסיסי של הראשונה ועוד השבח של השנייה! ניקח לדוגמא שתי אנטנות יאגי של 3 אלמנטים - 4dBd כל אחת - נקבל משהו כמו 3+4+4=11 dBd. לא יאומן! נזכור בכל זאת, שזאת תוצאה תיאורתית ועם קצת שגיאות של אי דיוק – התוצאה תהיה יותר נמוכה. גם טוב!...

מצב יותר קשה הוא כאשר האנטנות אינן זהות, אך לפחות העכבות מתואמות והמופע זהה! כאן יש לחבר את נתוני דיאגרמת האזימוט של האחת על השנייה ולחבר ולגרוע דציבלים. המדידה הפשוטה ביותר תהיה בעזרת מד עוצמת שדה, כדי לוודא שמתקיימת ההגדלה המצופה של השבח ולהשתכנע שהמאמץ היה כדאי.

ברוב המקורות שבדקתי מדובר על אנטנות זהות. שאר האפשרויות נחשבות מעל היכולת של החובבים.

בינתיים נוציא לפועל ונבנה את מה שמציע "Hal" - K6GWN - מהקטגוריה הראשונה לע"יל.

כמו שרואים בצילום, כל העסק בנוי מחתיכות של צינור PVC ללא הברגות וכמעט ללא משקל. זה מאפשר לסובב את כל הגעשעפט עם מנוע קטן של טלויזיה.

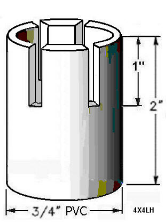


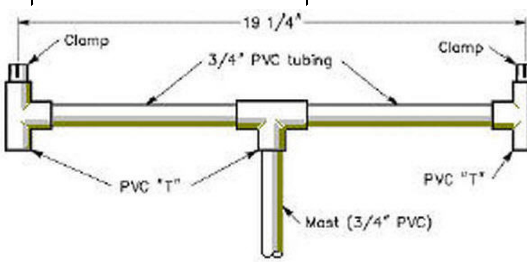


כאן הוא מצא שהפרש בין שתי האנטנות של 135° נותן שבח של 4,2dBd (6,412dBi). לא רע!...

את זה משיגים ע"י הארכת הקואקס המזין של צד אחד במידה המתאימה - $\lambda \frac{3}{8}$. נזכור א) שאורך גל שלם במעלות הוא 360°, ושמינית אורך גל שווה ל 45° ב) את אורכו של קואקס שמתאם פאזה יש להכפיל בהאטת הגל Vf – כאן 0,66. האל התאים את האנטנה לגל הנהוג בסביבתו (146.5MHz). אנו נאריך את המקרנים, הרדיאלים ושני הקואקסים ב ~0,5 ס"מ כדי להתמקם על 145,00MHz.

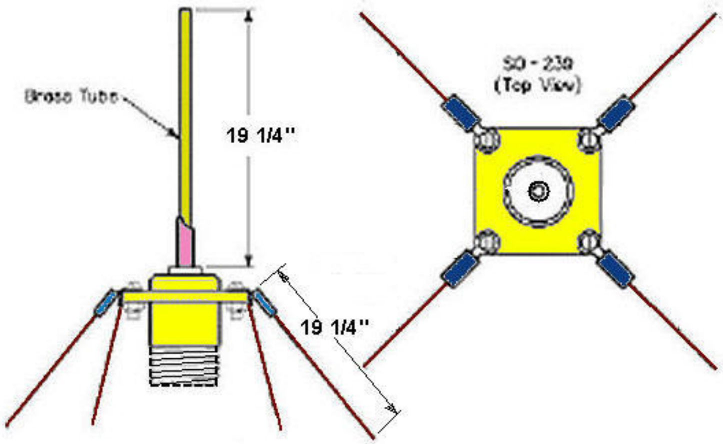
לעבודה!... נזדקק לצינור PVC בקוטר פנימי שמחבר הקואקס יכול לעבור דרכו ועוד שלוש חתיכות T. קצת דבק - ואפשר להתחיל. ראה שרטוט 2. תכין שתי צנוריות באורך 2 אינטש (ניפל) וחתוך בכל אחת שני חריצים צולבים. הכנס אותם לקצוות העליונים של ה T והדבק. חתוך והדבק את שאר הצנרת לפי השרטוט.





שרטוט 2: מבנה הזרועות שמחזיקות את האנטנות. על הניפל יהיה באנד נירוסטה שמהדק את האנטנה

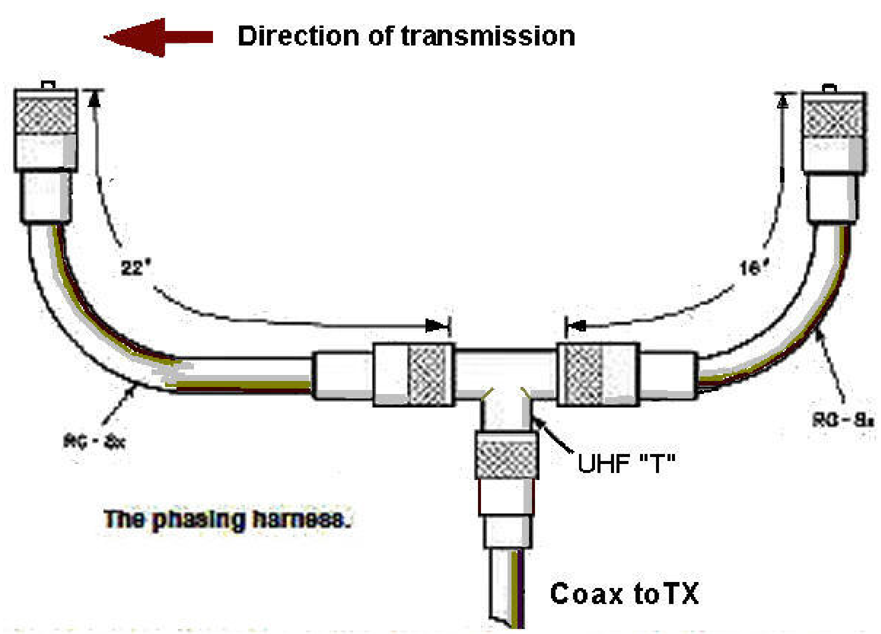
הכפר הגלובלי עדיין מפורד, אז אנא היזכר שאינטש = 25,4 מ"מ. השארתי את המידות המקוריות בכוונה...
תלחים נעל כבל ל 8 מוטות "פליז להלחמה" באורך לפי שרטוט 3 וחבר אותם לשני מחברים הפוכים. תכין עוד שני מוטות פליז כנ"ל באורך של המקרן הניצב.



עתה הכן את שני כבלי הקואקס RG-8x במדוייק ככל האפשר. עיין היטב בשרטוט 4. תוסיף חצי ס"מ לכולם. אם הצנרת כבר יבשה אפשר לגשת להרכבה! השחל את קצות הקואקס בתחתית ה T בכל צד. השחל באנד נירוסטה, חבר את הכבל לתחתית המחבר המחזיק את האנטנה. הדק את הבאנד שיחזיק היטב את כל שמעליו.

שרטוט 3: המבנה הזהה של גוף שני האלמנטים

את שני הקצוות החופשיים של הקואקסים חבר עתה למחבר קואקס מסוג T ואליו הקואקס לתחנה. כוון השידור החזק יהיה לכוון הקואקס הארוך. אם לא התעייפת עד כאן - דאג לכיסוי והגנה נגד גשם! אם הוכחת לעצמך שהעסק בסדר ונותן את התמורה למאמץ, תוכל לחבר אותו למנוע קטן - ולסובב אותו גם.



שרטוט 4: הרצועה הקואקסיאלית עם האורכים המתאימים לפאזה הדרושה
בדיאגרמת האזימוט אפשר לראות מה יכולות לעשות שתי אנטנות פשוטות יחדיו! שנאמר טובים השניים...
"לחש לעצמך "אני יכול" - ותצליח!"

סוללות

מהאינטרנט על ידי מיכאל 4X1KF

(המשך)

סוללות מבוססות ליתיום וניקל, מתאימות במיוחד להתקנים ניידים (טבלטים, טלפונים ניידים וכדומה); מצברי חומצת עופרת חסכוניים לכלי רכב ויישומים נייחים גדולים. מחיר ומשקל הופכים סוללות לבלתי מעשיות לרכב גדול. מחירו של מצבר של 1000 וואט הוא כ 1000 דולר ואורך חייו 2500 שעות בלבד. מחיר כולל ל kWh הוא כ 0.50 דולר. בניית מנוע בעירה פנימית עולה פחות לכל וואט, ואורך חייו כ 4000 שעות. זה מביא את המחיר של 1 kWh ל 0.34 דולר . עוד נגיע לעניין זה.

מלבד הנוזלים של הצפת מצברי חומצת עופרת ופריקה למניעת "זיכרון" של סוללות NiCD, תחזוקתן של סוללות נטענות היא מינימאלית, הכוללת ניקוי של בניית קורוזיה על ההדקים החיצוניים וביצוע בדיקות מדי פעם.

אורך החיים של סוללה נטענת הוא יחסית קצר והיא "מזדקנת" אפילו כאשר אינה בשימוש. לצריכה ביתית אורך חיים של 3-5 שנים מניח את הדעת. זה אינו קביל במקרה של סוללות גדולות בתעשייה, ויצרנים של כלי רכב חשמליים והיברידיים נותנים ערובה ל 8-10 שנים. תאי דלק יספקו 2000-5000 שעות של אספקת זרם תלוי בטמפרטורה. סוללות גדולות נייחות טובות ל 5-20 שנה.

כמו דובשה (סירופ מתוק סמיך כתוצאה מבישול יתר), טמפרטורה נמוכה מאיטה את הריאקציה האלקטרו-כימית וביצוען של סוללות לא במיטבם מתחת לקיפאון. לתאי דלק ישנה אותה תופעה, אבל מנוע בעירה פנימית עובד היטב לאחר חימום קצר. טעינה צריך לבצע תמיד מעל נקודת קיפאון. פעולה בטמפרטורות גבוהות גורמת להגברת הביצועים אבל מאיצה את ה"הזדקנות" בגלל תוספת המאמץ והלחץ.

אין עוררין כי הטעינה לסוללה מהווה חסרון. לסוללות ליתיום או מבוססות ניקל לוקח 1-3 שעות להשלים טעינה מלאה; למצברי חומצת עופרת כ 14 שעות. בהשוואה – לתדלק כלי רכב לוקח רק כמה דקות. למרות שיש כלי רכב שניתן לטעון אותם ל 80% בפחות משעה משקע של הספק גבוה, המשתמשים בכלי הרכב חשמלי יאלצו לבצע תיאומים????

סוללות NiCD ומצברי חומצת עופרת מכילים חומרים מסוכנים (אפילו רעילים) ואי אפשר ואסור לסלקם למזבלה המקומית. סוללות NiMH ו Li-Ion ידידותיים לסביבה וניתן לסלקם דרך האמצעים לסילוק בכל בית, בכמויות קטנות. בכול מקרה, השלטונות ממליצים להביא את כל הסוללות למיחזור.

סוללות מופיעות בכל הצורות והגדלים האפשריים, ממש כמו סוגים שונים של כלבים או דגים. במקום לתת שם ייחודי לסוללות שונות, כמו שאנו עושים עם חיות מחמד, אנו מבדילים בין הסוללות על ידי ציון הכימיה, המתח, גודל פיזי, קיבולת, עצמת הזרם ועוד. סוללה יכולה לשמש כספקית תא יחיד, כמו בטלפונים חכמים או מחוברת בטור של כמה תאים על מנת לספק כמה מאות וולט, להפעיל UPS או מכונית חשמלית. יש סוללות בעלות קיבולת גבוהה אך אינן מסוגלות לספק הספק גבוה לעומת מצבר לצורך התנעה של מכונית שלו קיבולת יחסית קטנה אך מסוגל לספק באופן רגעי 300 A להפעיל את המתנע.

מערכות מצברים לצורך אגירה ואספקת זרם הגדולות ביותר משמשות כמקורות הספק לא קבוע כמו טורבינות רוח ומערכות שמש. חוות טורבינות רוח של 30 MW (מגה-וואט) משתמשת בסוללות אחסון של 15 MW, שזה שווה ערך ל 20000 מצברי התנעה במחיר של כ 10 מיליון דולר. מגה וואט אחד יכול לספק זרם ל 50 בתים או חנות סופר כל-בו.

החומרים הכימיקלים הנפוצים ביותר הם עופרת, ניקל וליתיום. כל שיטה דורשת את אלגוריתם הטעינה שלו. הרכבים כימיקלים שונים אי אפשר להטעין עם אותו מטען, אלא אם יש התקן אשר מאפשר לשנות את הגדרות המטען. כמו כן יש לשים לב לכימיה של הסוללות עם הובלתן או סילוקן. לכל סוג יש דרישות שונות.

גובה המתח המודפס הוא מתח נומינאלי של הסוללה. תמיד יש לשים לב למתח הנכון כאשר נחבר את הסוללה למטען או צרכן. אין להמשיך אם המתח לא מתאים. מתח מעגל פתוח, בסוללה טעונה במלואה, עשוי להיות מעט גבוה מהמתח הנומינלי. המתח הנמדד תחת עומס (מעגל סגור) מראה את המתח תחת עומס או טעינה ויהיה שונה בהתאם.

קיבולת מגדירה את האנרגיה של הסוללה באמפר/שעות (Ah). לעיתים יצרני הסוללות מגזימים מעט בקיבולת ע״י הצגת Ah גבוה ממה שהיא יכולה לספק. אפשר להשתמש בסוללה בעלת Ah שונה, אבל מתח נכון, בתנאי שהערך מספיק גבוה. למטענים יש סובלנות מסוימת עם סוללות בעלות Ah שונה. סוללה בעלת Ah גבוה תטען בזמן ארוך יותר.

זרם התנעה קרה (Cold cranking amp – CCA) מציין זרם עומס גבוה ב $-18°$ C ממצברים, לצורך התנעת כלי רכב. מצבים שונים של טמפרטורה ועומסים מציינים זמני עומס שונים ומתח.

אנרגיה סגולית או צפיפות אנרגיה גרווימטרית מגדירות את קיבולת הסוללה במשקל Wh/kg. צפיפות אנרגיה או צפיפות אנרגיה ניפחית (של נפח) מוגדרת על ידי Wh/l . לסוללה יכולה להיות אנרגיה סגולית גבוהה אך הספק סגולי נמוך (יכולת עומס) כפי שהמצב בסוללות אלקליין. לחילופין, לסוללה יכולה להיות אנרגיה סגולית נמוכה אבל מסוגלת לספק הספק סגולי גבוה כפי שזה אפשרי עם סופרקבל. אנרגיה סגולית זהה לקיבולת הסוללה וזמן פעולה.

הספק סגולי או צפיפות הספק גרווימטרי מציין את יכולת הטעינה או את כמות הזרם הסוללה יכולה לספק. סוללות המיועדות לכלי עבודה מסוגלות לספק הספק סגולי גבוה אך אנרגיית הספק , (קיבולת) נמוכה.

שיעור C– מציין את זרמי טעינה ופריקה. ב 1C הסוללה נטענת ומתפרקת בזרם אשר מתאים לערך Ah המצוין. ב 0.5C הזרם הוא חצי וב 0.1C הוא עשירית מהמצוין.
בטעינה - 1C טוען סוללה טובה בערך שעה אחת; 0.5C בערך שעתיים וב 0.1C ב 10-14 שעות.

עומס צורך אנרגיה מהסוללה. ההתנגדות הפנימית של הסוללה והקטנת מצב הטעינה גורמות להקטנת המתח. עבודה פיזית לאורך זמן נמדדת ב Wh.
הספק המופק מסוללה מוגדר בוואטים W או בוולט-אמפר VA. וואטים הם ההספק האמיתי שנמדוד; VA הוא ההספק המדומה הקובע את ממדי המוליכים ומפסקים. על עומס התנגדותי טהור, וואטים ו VA הינם זהים. עומס היגבי כמו במנוע השראתי או תאורה פלורוצנטית, גורם לניחות של מקדם ההספק מאידיאלי (100%) ל 0.7 או אפילו פחות. לדוגמה, למקדם הספק של 0.7 יש יעילות הספק של 70%.

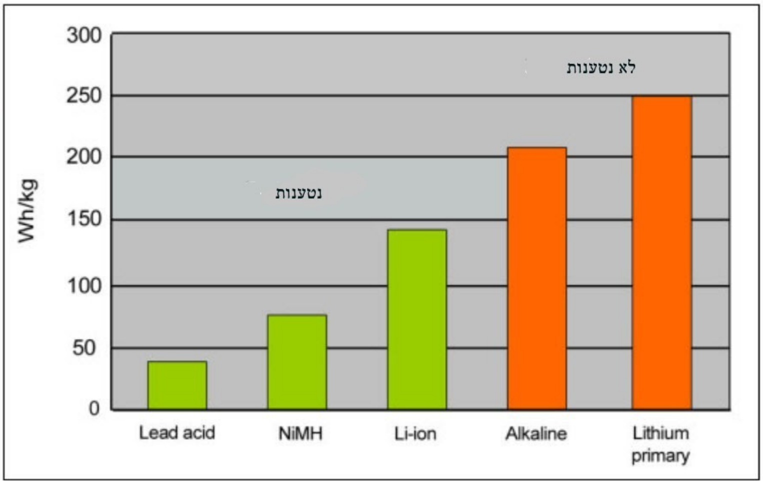
עיקר הגידול הוא בסוללות משניות (סוללות נטענות) אך סוללות ראשוניות (לא נטענות) גם הן חשובות. הן ממשיכות למלא את הנישה החשובה ביישומים כגון שעוני יד, שלט רחוק, מפתחות חשמליים וצעצועים לילדים. סוללות ראשוניות גם שימושיים כאשר טעינה אינה מעשית או אפשרית, כמו במכשירים בשדה קרב, משימות הצלה או שרותי כיבוי אש.

יישומים אחרים לשימוש בסוללות ראשוניות הם מדי לחץ אוויר בכלי רכב, משדרים למעקב אחרי ציפורים, קוצבי לב לחולי לב, מקדחים חכמים לכריה, וכן למשואות אור ותחנות ממסר מרוחקות. אנרגיה סגולית גבוהה, זמני איחסון ארוכים, וזמינות מוכנות עושה סוללות אלה מתאימות ליישומים הנ״ל. את הסוללות האלו ניתן להביא למקומות מרוחקים ולהשתמש בהן מיידית אפילו לאחר אחסון ממושך. רוב הסוללות הבלתי-נטענות זולות, זמינות וידידויות לסביבה.

סוללת אבץ-פחמי (Carbon-Zinc) הידועה גם כסוללת לקלנש (Leclanche) היא הזולה ביותר ולעיתים באה עם המכשיר כאשר זה מכיל סוללה. סוללות אלה מיועדות לשימוש כללי בעיקר ביישומים הצורכים מעט הספק כמו שלטי רחוק, פנסי כיס, צעצועים ושעוני קיר.

אחת הסוללות הנפוצות ביותר למשתמשים הן סוללות מגנזיום-אלקליין, או בקיצור סוללות אלקליין. לואיס אורי (Louis Urry) המציא אותה בשנת 1949 כאשר עבד עבור מעבדת Eveready Battery Company בפרמה , אוהיו. אלקליין מספק יותר אנרגיה בעומס גבוה יותר מסוללות אבץ-פחמי. ומעל לכל, אלקליין אינה נוזלת כאשר היא מתרוקנת כמו סוללות אבץ-פחמי. מצד שני, השלילי, מחירה של סוללת אלקליין גבוה מסוללת אבץ פחמי.

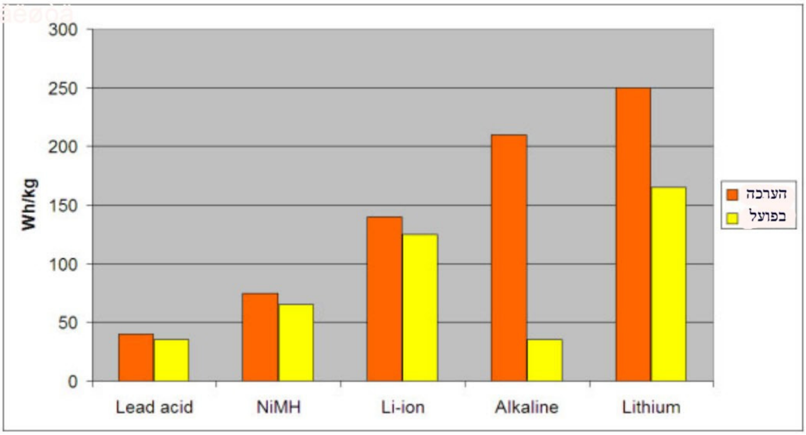
לסוללות ראשוניות (שאינן נטענות) יש את צפיפות האנרגיה מן הגבוהות ביותר. למרות שסוללות משניות (שנטענות) השתפרו מאד, סוללת אלקליין בשימוש ביתי, מספקות 50 אחוז יותר אנרגיה מסוללות לי-איון.
לסוללות ראשוניות מסוג לי-איון המיוצרות עבור מצלמות וידיאו ולשימוש קרבי יש את צפיפות האנרגיה הגבוהה ביותר. היא בעלת יותר צפיפות אנרגיה מפי שלוש מסוללות ליטיום-איון ומיוצרת בהרכבים שונים כמו Lithium-metal, Lithium manganese dioxide, Lithium sulfure dioxide, Lithium thionyl loride, Lithium oxygen ואחרות. איור 1 משווה את צפיפות האנרגיות הגרבימטריות הטיפוסיות השונות של חומצת עופרת, NiMH, לי-איון, אלקליין וסוללות ליטיום ראשוניות.



איור 1 טבלת השוואה של אנרגיה סגולית בין סוללות נטענות ללא נטענות. סוללות משניות ככלל מדורגות כ 1C ; סוללות אלקליין מספקות זרם פריקה הרבה יותר נמוך.

אנרגיה סגולית היא האנרגיה שסוללה יכולה להכיל. זה אמנם אינו מעיד על האנרגיה שהיא יכולה לספק. לסוללות ראשוניות יש נטייה של התנגדות פנימית גבוהה, אשר מגבילה את אספקת הזרם לעומסים נמוכים, כמו יחידות שלט רחוק, פנסים והתקני בידור ניידים.

יצרני סוללות ראשוניות מציינים רק אנרגיה סגולית ואינם מציינים הספק סגולי. רוב הסוללות המשניות מדורגות לפי זרם הפריקה של 1C, הקיבולת של סוללות ראשוניות נמדד על ידי פריקתם בזרם נמוך של 25 mA או חלק קטן של C. בנוסף מניחים לסוללה לרדת למתח מאד נמוך של 0.8 V בכל תא. שיטת הערכה זו מראה קריאה מרשימה על הנייר אבל התוצאות הן עלובות תחת עומס תובעני יותר.



איור 2. השוואת אנרגיות תחת עומס. "הערכה" מתייחסת לפריקה נמוכה ;"בפועל" – עומס ב 1C. התנגדות פנימית גבוהה מגבילה סוללות אלקליין לעומסים קלים.

איור 2 משווה ביצועים של סוללות ראשוניות ומשניות בפריקה של 1C. התוצאות מודגמות ב"הערכה" ו"בפועל". בפועל זה ה Wh/kg המושג בפריקה של 1C. הערכה הוא ה Wh/kg לפי מפרט היצרן כאשר הפירוק הוא בזרם הרבה יותר נמוך. הסוללות הראשוניות מפיקות טוב בפריקה של מכשירים בידוריים, לסוללות משניות קיבולת קטנה יותר אך יותר גמישות בעומס של 1C.

הסיבה לנפילה הדרסטית של ביצועים בסוללות ראשוניות היא ההתנגדות הפנימית הגבוהה, הגורמת נפילת מתח תחת עומס. ההתנגדות הגבוהה הזו גודלת עוד יותר עם התרוקנות הסוללה. כאשר הסוללה גוססת במצלמה דיגיטאלית, למשל, עדיין קיימת אנרגיה יקרה בסוללה. סוללת אלקליין תשושה מסוגלת לפעמים להזין שעון מטבח למשך שנתיים. איור 2 מראה את ההבדל הגדול ביותר בין "הערכה" ו "בפועל" בסוללות אלקליין ראשוניות. סוללת אלקליין Long-life (אורך חיים ארוך), שאינה מוצגת באיור 2, תספק תוצאות יותר טובות.

טבלה 3 מציגה את הקיבולת של סוללות אלקליין סטנדרטיות, בעומסים שהם טיפוסיים להתקני בידור אישיים או פנסי כיס קטנים. פירוקם בשיעור C חלקי תניב קיבולת גדולה, הגדלת שיעור הפריקה תקטין את הקיבולת באופן דרסטי.

סוג סוללה	מתח נומינלי	הערכה של קיבול	מתח מינימאלי	הערכה של עומס	פירוק הערכה של C
9 V	9 V	570 mAh	4.8 V	620 Ω	0.025
AAA	1.5 V	1.15 mAh	0.8 V	75 Ω	0.017
AA	1.5 V	2.87 mAh	0.8 V	75 Ω	0.007
C	1.5 V	7.8 mAh	0.8 V	39 Ω	0.005
D	1.5 V	17 mAh	0.8 V	39 Ω	0.0022

טבלה 3: מפרט אלקליין. הפירוק דומה להתקני בידור עם עומס נמוך

השימוש בסוללות ראשוניות יכול להיות יקר, וחוסר האפשרות לטעינה שלהן מייקר את המחיר פי שלושים לעומת סוללות נטענות. המחיר הוא אף יותר יקר אם יש צורך להחליף אותן לאחר כל משימה, לא חשוב מה אורך המשימה. השלכת סוללות לאחר שימוש חלקי הוא נפוץ, במיוחד במשימות מהירות וקריטיות. יותר נוח ובטוח לספק לצוות סוללות טריות עם כל קריאה מאשר להעריך כמה מטען נותר בסוללה. גנרל אמריקאי אמר פעם כי חצי מהסוללות שהושלכו לפח היו עדיין טעונות ב 50% אנרגיה.

הערכת מצב הטעינה של סוללה עשוי לעזור, אבל המיכשור לכך הינו יקר ולא בהכרח מדויק. השיטה הבסיסית ביותר היא למדוד את המתח במעגל פתוח ולקבוע את ההתנגדות הפנימית על ידי חיבור קצר של עומס ולבדוק את מפל המתח. הפרש מתח גבוה יראה לנו הגדלת ההתנגדות הפנימית שזה רמז למותה הקרוב של הסוללה. דרך יותר מדויקת היא לספור את זרם האנרגיה היוצא, מדידה שנקראת גם ספירת קולון, אך זה דורש מעגל יקר. הודות למחיר גבוה ואי דייקנות פנימית, מדידות כאלו נדירות מאד בסוללות ראשוניות.

הסוללות הראשונות היו בעיקר לצרכי ניסויים. המתחים עלו וירדו חליפות תחת עומס והן היו בלתי שימושיות לרוב היישומים. רק ב 1836, כימאי בריטי בשם ג'והן פ. דניל (John F. Daniell) פיתח סוללה משופרת שסיפקה זרם יציב יותר והתאימה לספק הספק לרשת טלגרף, מאחר שרשת הפצת חשמל לא הייתה קיימת באותה עת.
סוללות מוקדמות אלו היו בלתי נטענות (ראשוניות) ורק ב 1859 הכימאי הצרפתי גסטון פלנט (Gaston Plante) המציא את הסוללה הנטענת הראשונה המבוססת על חומצת עופרת, כמו המצבר לכלי רכב של היום.

סוללת אבץ-פחמי, הידועה גם כסוללת לקלנש (Leclanche) הייתה אחת מהסוללות המסחריות הראשונות. סוללת לקלנש המקורית ב 1876 הייתה רטובה והיבשה פותחה רק ב 1886. סוללת האבץ-פחמי הראשונה לקהל הצרכנים הופיעה ב 1898 עבור פנסי כיס, פיתוח שבעטיו הוקמה חברת הסוללות אברדי (Eveready). סוללות אבץ פחמי היא הסוללה הזולה ביותר ובדרך כלל מגיעה עם מכשיר לצרכן הכולל סוללה. סוללה זו

לשימושים כלליים מתאימה לישומים הצורכים זרם נמוך כמו שלטי-רחוק, פנסי כיס, צעצועי ילדים ושעוני קיר.

אחת מהסוללות הראשוניות הנפוצות ביותר לצרכנים הוא סוללת האלקליין. לואיס אורי (Lewis Urry) המציא את סוללת האלקליין בשנת 1949 כאשר עבד עם מעבדת חברת הסוללות Eveready בפרמה, אוהיו. אלקליין מספקת יותר אנרגיה בזרמי עומס יותר גבוהים מאשר סוללות אבץ פחמי, ואינה נוזלת כאשר היא מרוקנת למרות שהיא אינה חסינת נזילה מלאה. סוללת אלקליין מפיצה גזי הידרו אוקסיד בזמן הפריקה. לחץ פנימי של הסוללה יכול לבקוע את האיטום ולגרום לקורוזיה בצורה של מבנה גבישי נוצתי העלול להתפשט לחלקים סמוכים ולגרום לנזק. כל הסוללות הראשוניות מייצרות גז בזמן הפריקה. התקנים ניידים חייבים להיות מאווררים דיים לסילוק גזים אלה.

ליתיום ברזל דו-גופריתי (Lithium Iron Disulfide – Li-FeS2) הינו "עולה" חדש למשפחת הסוללות הראשוניות ומציע ביצועים משופרים. סוללות ליתיום ככלל נותנות 3 וולט ויותר, אך סוללת Li-FeS2 נותנת 1,5 וולט כתחליף לסוללות אלקליין ואבץ פחמי בפורמטים AA וAAA. לסוללה זו קיבולת יותר גדולה והתנגדות קטנה מסוללת אלקליין. זה מאפשר עומס בינוני עד כבד ואידיאלי למצלמות דיגיטאליות. מעלות נוספות הן ביצועים משופרים בטמפרטורות נמוכות, התנגדות גדולה יותר לנזילות ופריקה עצמית נמוכה, המאפשר אחסון של 15 שנה בטמפרטורה סביבתית נמוכה. יתרונות נוספים הן משקל נמוך ורעילות נמוכה.

החסרונות של סוללות Li-FeS2 הן מחיר יותר גבוה ובעיות הובלה בגלל תכולת הליתיום-ברזל באנודה, דבר שגורר מגבלות בהובלה אווירית. ב 2004 ארה"ב וה FAA אסרה הובלה של סוללות ראשוניות מסוג ליתיום במטוסי נוסעים, אבל הנוסעים רשאים יכולים לשאת עימם או בשקיות מיוחדות. כל סוללה Li- FeS2 במידה AA מכילה 0.98 גרם של ליתיום; הגבלות האוויר של סוללות ליתיום ראשוניות היא 2 גרם (8 גרם לסוללות נטענות לי-איון). דבר זה מגביל כל נוסע לשני תאים, אך ישנם חריגים ואפשר לעלות למטוס 12 סוללות כדוגמאות.

ה Li-FeS2 (ראשונית) כוללת בתוכה אמצעי בטיחות בצורה של מפסק PTC טרמי, עם אפשרות לאיפוס, המגביל את הזרם בטמפרטורה גבוהה. אין אפשרות לטעון את ה Li-FeS2 כפי שזה אפשרי בסוללות NiMH AA או AAA. טעינה על ידי חיבור התא בצורה הפוכה או ערבוב עם סוללות משומשות או מסוג אחר יכול לגרום לזליגה או אפילו להתפוצצות.

(המשך יבוא)

****

אגודת החובבים מודיעה בצער על פטירתו של חברנו

יורי שמידט 4Z5FB ז"ל

ומשתתפת בצערה של המשפחה

מי ייתן ולא ידעו עוד צער

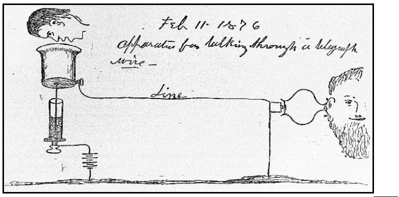
תולדות הטלפון

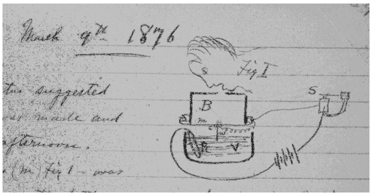
אברהם אמיר 4X4FW

עורך ובעל האתר: www.telecom-milestones.com

תקופת הטלגרף הקווי החלה באמצע המאה התשע עשרה. משלוח אותות דיבור על קווי הטלגרף, הייתה משאת נפשם של ממציאים בשנות השבעים של המאה התשע עשרה.

ב-1876, הגישו שני ממציאים בקשה לפטנט עבור המצאת הטלפון. אלישע גריי Elisha Gray היה הראשון שתכנן את "המשדר הנוזלי". זו הייתה ממברנה הצמודה לאלקטרודה השקועה בצנצנת עם תמיסת חומצה. המקלט היה בנוי ממברנה צמודה לאלקטרומגנט. אלכסנדר גראהם בל הגיש בקשה לפטנט עבור "משדר נוזלי" דומה באותו יום שאלישע גריי הגיש את בקשתו – 14 בפברואר 1876. קיים ויכוח היסטורי לגבי הסיבה לכך שהפטנט לטלפון ניתן לאלכסנדר גראהם בל ולא לאלישע גריי. המסר ההיסטורי "מר ווטסון בוא לכאן ברצוני לראותך", היה הפעם הראשונה שקול אנושי הועבר בקו חשמלי.





הסקיצה הראשונה של אלישע גריי (11.2.1876)   קטע מדף ביומנו של אלכסנדר גראהם בל (9.3.1876)

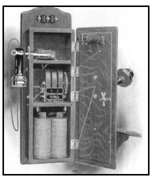
המשדר הנוזלי לא היה מעשי ולא ניתן היה ליישום. שלשה אנשים נפרדים חיפשו אמצעי יותר משופר להעברת קול על קווי טלגרף. דייויד יוז (אנגליה), אמיל ברלינר ותומס אדיסון (ארה"ב) מצאו כל אחד לחוד את הפתרון, עם גרגירי פחם הלחוצים ע"י ממברנה. יוז הציג את הרעיון לראשונה והעניק אותו לציבור מבלי לרשום זכויות פטנט. יוז היה הראשון שטבע את המושג "מיקרופון" להמצאתו. ברלינר ואדיסון הגישו כל אחד לחוד בקשה לפטנט, אך הפטנט למיקרופון הפחם נרשם על שמו של אדיסון.

הצלחתו של מיקרופון הפחם עלתה על כל המשוער והוא המשיך להיות בשימוש בטלפוניים במשך תקופה שנמשכה מאה שנים. עם פיתוחם של טלפונים אלקטרוניים ודיגיטליים בשנים 1970-80, הוחלף מיקרופון הפחם במיקרופון מגנטי ולאחר מכן במיקרופון הקיבולי (ELECTRET) שנמצא בשימוש עד היום.

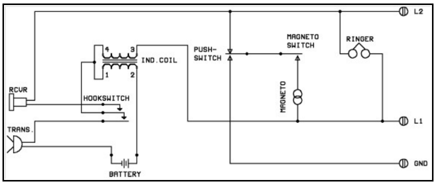
התקנת קווי טלגרף החלה ב-1846. הניסיון שהצטבר לאורך השנים בהפעלה של רשתות טלגרף, אפשרה את פריסתן של רשתות טלפון לאורך אותם נתיבים ועל אותם העמודים.

<u>סוגי מכשירי הטלפון</u>

הסוג הנפוץ ביותר בתחילת תקופת הטלפון, היה "טלפון מגנטו". הוא כולל מחולל ידני המפיק מתח חילופי של 70-100 וולט, בתדר 17-20 הרץ המשמש להפעלת פעמון בטלפון הרחוק. יתרונו של טלפון המגנטו מתבטא בפשטותו ויכולתו לשלוח אות צלצול למרחקים ארוכים. מיקרופון הפחם ניזון מסוללה מקומית המותקנת בטלפון.





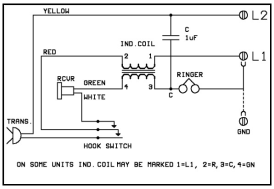


התמונות מראות טלפון מגנטו ומחולל ידני. בתרשים החשמלי, מפסק המגנטו מחבר אותו לקו, עם תחילת סיבוב הידית. מפסק המתלה מחבר את מעגל הדיבור לקו, כששפופרת המקלט מורמת.

קווי הטלפון של מנויי טלפון המגנטו, מחוברים ללוח מיתוג מרכזי. אות צלצול המגיע מהמינוי, מפעיל מחוון בלוח המיתוג המרכזי. בשלב יותר מאוחר, פותחה שיטת טלפון חדשה ומשופרת הנקראת "סוללה משותפת" – COMMON BATTERY SYSTEM, או .C.B., בה אין צורך במחולל כדי לאותת ללוח המרכזי. המחוון בלוח המרכזי מזהה קריאה מהמינוי כאשר השפופרת שלו הורמה. סוללת המצברים המשותפת במרכזת הטלפון, מספקת דרך קווי הטלפון את ההזנה הדרושה למיקרופון הפחם במכשיר הטלפון של המינוי, לכן אין צורך בסוללה מקומית.

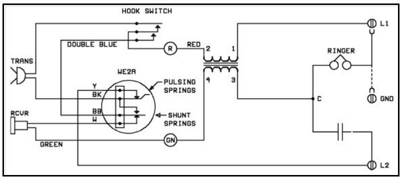


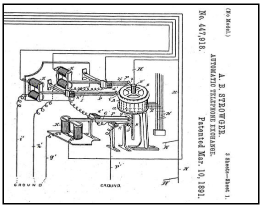




בתמונות מתוארים טלפונים טיפוסיים מסוג .C.B. בתרשים השמאלי, מתח הצלצול מהקו מתחבר לפעמון דרך קבל, כדי לבודד את הזרם הישר מהסוללה המרכזית. כשהשפופרת מורמת, המפסק סוגר מעגל לולאה בקו, הגורם לחיווי בלוח המרכזי.

ההתפתחות הבאה בשטח הטלפוניה, היא "טלפון החיוג האוטומטי" שפותח ב-1889 ע"י אלמון סטרווג'ר Almon Stroeger שקבל עבורו פטנט ב-1891. הרעיון עלה במוחו של סטרווג'ר, כשעובד מרכזייה לא העביר שיחות לעסק שלו. הוא החליט לחפש דרך לנתב שיחות בין המינויים, ללא צורך בתיווך עובד מרכזייה.







התמונה מראה בורר סיבובי שהיה בשימוש ברוב מרכזות החיוג האוטומטי משנות השלושים. השרטוט במרכז הוא אחד השרטוטים שנכללו בבקשת הפטנט של סטרווג'ר. השרטוט החשמלי הוא של טלפון חוגה טיפוסי. עקרון הפעולה של הבורר הסיבובי במרכזת החיוג האוטומטי, מבוסס על מנוע-צעד שבו מגע הבורר מדלג מקו לקו בכל פעם שנשלח דפק בקו. הדפקים מופקים מדיסקת החוגה בטלפון המינוי.

בתכנון המקורי של טלפון החיוג של סטרווג'ר, חורי האצבע פוזרו בגזרה של 170 מעלות, כפי שמראה התמונה הימנית. אחרי עשרות שנים, פג תוקפו של הפטנט של סטרווג'ר וחברת AT&T הציגה את מערכת החיוג האוטומטי שלה, בה חורי האצבע בחוגת הטלפון פרושה כמעט במלוא העיגול. בתמונה השמאלית נראה אחד מטלפוני החיוג הראשונים של AT&T. מרכזות חיוג אוטומטי הותקנו החל משנות השלושים בערים הגדולות ומאז התפשטו בכל העולם.





ב-1961 הציגה AT&T את מערכת חיוג הצלילים Toch-Tone שפועלת בשיטת DTMF, בה לחיצה על כל אחד ממקשי "החוגה" בטלפון, משגרת לקו זוג צלילים. במרכזת, כל זוג צלילים מפוענח כספרה.

		Upper Band			
		1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz
Lower Band	697 Hz	1	2	3	A
	770 Hz	4	5	6	B
	852 Hz	7	8	9	C
	941 Hz	*	0	#	D

Frequency/Key Matrix for DTMF Key Pads

טבלת החיוג הצלילי המופעלת בטלפונים משנות השבעים ועד ימינו.

אתיקה ונוהל הפעלה לחובב הרדיו - המשך

John Devoldere, ON4UN ; Mark Demeuleneere, ON4WW
תורגם ע״י צביקה אביגל (ביגלמן) 4X1BY

חלק כ״ד – פרק III - הפעלה מתקדמת - המשך

10. ״שוטרים״ (משטרת התדרים)

- ״שוטרים״ הם חובבים שמינו את עצמם להיות משטרת התדרים, והם חושבים שהם חייבים לתקן טעויות של חובבים אחרים, על האוויר, באותו הרגע.
- לפעמים אכן נדרש שמפריען כרוני (מישהו שקורא ללא הפסק על תדר הקריאה של תחנת ה-DX שעובדת ספליט) יוזהר שהוא גורם לבעייה. אבל ישנה דרך לעשות זאת נכון...
- פעם אחר פעם אנחנו רואים שהשוטרים המתערבים בנעשה על התדר גורמים אי סדר גדול יותר מהתחנה שאותה הם רוצים לתקן.

10.1 סוגים של ״שוטרים״

- לרוב השוטרים יש כוונות טובות והם אינם משתמשים בשפה בוטה. הם נשארים מנומסים ובדרך כלל מצליחים בניסיונותיהם לשמור את תדרי תחנת ה-DX פנויים.
- לסוג אחר של שוטרים יש גם כן כוונות טובות אבל תוך שימוש בשפה ובהתנהגות בוטים הם אינם משיגים את מטרתם לשמור את התדרים פנויים. שוטרים אלה יוצרים כאוס במקום להרגיע.
- הסוג השלישי מורכב מאלה המשתמשים בשפה בוטה בכוונה ליצור כאוס. השפה וההתנהגות הקלוקלת שלהם מזמינה תגובות מעמיתיהם השוטרים, מה שמחולל מהומה כוללת.

אל תגיב אם תשמע מי מהם בפעולה. שמור מרחק והתעלם מהם לגמרי. זוהי הדרך היחידה לגרום להם להפסיק.

10.2 מה גורם לשוטרים להופיע?

- שוטרים מופיעים בדרך כלל על תדרים של תחנות DX או של משלחות DX נדירים, בדרך כלל כאשר תחנות אלה עובדות במוד ספליט.
- הדחף להופעה שלהם קורה כאשר מפעילים שונים שוכחים להפעיל את פונקציה הספליט במכשיר הקשר שלהם ומתחילים לקרוא בטעות לתחנת ה-DX על תדר השידור שלה. זה הזמן של השוטרים הללו לירות ולצעוק.

10.3 החוטאים הטובים....

- מספר לא רב של חובבים אינם מכירים את הדרך הנכונה להפעיל בנסיבות השונות. זה לא שהם אינם רוצים להיות מפעילים טובים, אלא שהם אינם יודעים איך. עליהם לטעות, ללמוד ולתקן. הסיבה לכך היא שאף אחד לא טרח ללמד אותם כיצד להפעיל נכון. אלה הם החוטאים הטובים.
- לטעות זה אנושי אומר הפתגם הלטיני: גם המנוסים טועים. אף בן אנוש איננו מושלם. כל אחד טועה מפעם לפעם ומשדר על תדר מוטעה (על תדר השידור של תחנת ה-DX שעובדת ספליט). אולי כי אינו מקדיש מספיק תשומת לב. אולי כי היה עייף או מוטרד, אחרי הכל אנחנו רק בני אדם.
- הדבר הראשון שאותו צריך לשקול במקרה שיש צורך לתקן טעות של מישהו, תהיה כיצד להעביר לו את המסר.
- כאשר מישהו מקבל מסר צעקני ע״י אחד השוטרים ׳תעלה אידיוט׳, יהיה זה קשה להמנע מתגובה מיידית כמו ׳האם לא טעית אתה אף פעם שוטר מרגיז שכמוך?׳.
- בכל אופן, אל תגיב במקרה זה, זה תמיד ישיג את ההיפך.
- זוהי הדרך להרגיע את הכאוס לפני שיווצר.

10.4 ... והחוטא הרע

- חובבי רדיו מסויימים נהנים כנראה מיישום הרגלי הפעלה עלובים.
- נראה שיש כיום יותר ויותר טיפוסים מפריעים שנהנים לעשות חיים קשים לחובבים הטובים. זהו סוג החובבים שמנסים להפריע ל- DX-רים בכל מיני אמצעים העומדים לרשותם. במקרים מסויימים מדובר בחובבים מתוסכלים, אשר עקב חוסר ידע והיעדר חוכמה, אינם מצליחים לצור קשר עם תחנות DX, ועל כן הם מוציאים את התיסכול שלהם על החובבים היותר מצליחים.
- לפעמים אנחנו עדים להתנהגות וולגרית ומרושעת של טיפוסים אלה.
- כל רצונם להשליט כאוס על התדר ע״י גירוי חובבים אחרים להגיב להם.
- עצה טובה: אל תגיב לעולם כאשר אתה עד להתנהגות כזאת. אם אף אחד לא יגיב, טיפוסים אלה ילכו להם, בהיעדר קהל.
- אל תגיב, גם לא דרך ה- DX קלאסטר. טיפוסים אלה צופים גם הם בקלאסטר.

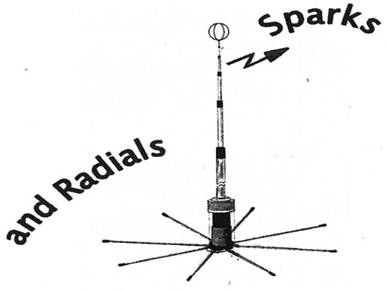
10.5 האם אתה באמת רוצה להיות גם כן שוטר?

- כאשר אתה שומע מישהו העושה שגיאה גדולה או חוזר על שגיאות, זכור שגם אתה בעברך ודאי עשית טעויות, הלא כן? הייה סבלן וסלחן!
- אם אתה באמת רוצה להגיד משהו (כדי לתקן טעות חוזרת), אמור זאת בשפה חברית ובדרך חיובית, בלי להעליב או להשמע מתנשא. אם ON9XYZ משדר בטעות פעם אחר פעם על תדר מוטעה, אמור '9XYZ עלה בתדר', ולא 'עלה למעלה אידיוט'. העלבה לא תוסיף דבר למסר שרצית להעביר. היא בסך הכל מלמדת משהו על החובב המעליב.
- הבן שלפעמים התערבותך יכולה לגרום להפרעה גדולה יותר מהטעות אותה ניסית לתקן!
- לפני שאתה משחק שוטר, חשוב פעמיים באיזה דרך פעולתך תתן ערך מוסף חיובי. אם אתה עדין חושב שאתה צריך להעיר, חשוב שלוש פעמים לפני שתגיב.
- הייה תמיד מנומס ובונה.
- אם אתה חייב להעיר למישהו שהוא משדר על תדר לא נכון, הוסף תמיד חלק מאות הקריאה של התחנה הקוראת. אחרת כיצד ידע הטועה שהמסר מופנה כלפיו? אמור '9XYZ עלה למעלה בבקשה', לא 'למעלה בבקשה' וגם לא 'למעלה למעלה למעלה'.
- אם במקרה אתה 9XYZ, התחנה הטועה, אל תחוש מבוכה, לטעות זה אנושי, והתנצלותך רק תוסיף רעש על התדר.
- אל תשכח שכל שוטר, בהתנהגותו כשוטר, עושה מעשה בלתי חוקי: האם שמעת הרבה שוטרי תדר המזדהים כנדרש?
- מחשבה נוספת: שוטר אחד טוב יכול להיות מבורך, שניים זה כבר יותר מדי.

10.6 כיצד לנהוג אם נקלעת ל"מצעד שוטרים"?

כשתהיה DX-ר תגלה במהרה שאתה משיג יותר בכך שלא תגיב כלל לשוטרים. נסה להפוך משהו שלילי למשהו חיובי. המשך להאזין (זוהי שוב מילת הקסם) לתחנת ה-DX ובמקרים רבים תוכל לבסוף לקיים קשר עם תחנה זאת, בעוד שלשוטרים תהיה חגיגה במקום אחר.

המשך יבוא



ניצוצות ושורשים

יערי דניאל 4X1FC

מקום הדבש – מקום הדבורים - Ubi mel ibi apes

בשנה שנתיים האחרונות, קרו מספר מקרים, שהכנתי חבילות כרטיסי QSL למשלוח, ובגמר האריזה הסתבר, שחבילת המיועדים למשלוח ישיר, גדולה מזו המיועדת ל- Bureau. למרות שאני נגוע באהבת כרטיסי QSL, כאמצעי לסיפוק סקרנות וידע, על אירועים ואנשים, כתחליף נוח לתרמילאות. ההוצאה הכספית אינה מוצדקת. עם כ-325 ישויות מאושרת ל-DXCC , לא הייתי אמור להידרש לשליחה ישירה של יותר מ - שניים שלושה כרטיסים בשנה, אז מה קרה? ובכן התחברו להן ביחד מספר התפתחויות. ראשית, דרישת התשלום, עבור כרטיסים, הפכה מסתם חוצפה להרגל, והרגלים סופם שהופכים למידות, בלשון אחרת, עשבים שוטים גדלים מהר. אמצעי הפקת כרטיסים, אמצעי תשלום תלויי מחשב, וחיבור לאינטרנט התרבו, והמגוון הולך וגדל . עם זאת , במקרה של החובבות בישראל, ובמקרים מאוד מיוחדים אחרים, נמצא לא רק, שיש יתרון בדרישות החדישות, יתרון של אמינות, אלא שדווקא האמצעים החדישים, הם האמצעי היחידי שמאפשר קבלת כרטיס. להלן, אספתי וערכתי נתונים, לטובת אותו קומץ של חובבים, שמתעניין ומעוניין בכרטיסי QSL :-

א. מדינות שאין בהן שרות Bureau בכלל או עם ישראל בלבד.

3B; 3DA; 4J; 7P; 9L; A3; C2; C5; C6; CN; D4; HV; PZ; ST; SU; V3; VPE2; XY-XZ; Z2. אולי עוד כמה.

ב. ישויות שלישראל אין איתן קשרי דואר:-

3V –Tunis, 5A- Libya, 7O- Algeria, 9K-Kuwait,
9M6-East Malaysia, A4-Oman, A6-U.A.E., A7- QATAR, A9-Baharain, AP-Afganistan, D6-Islamic Rep.of Comoro, EP-Iran, HZ-Saudi Arabia, HM-North Korea,J2-Djibuti, OD-Lebanon, S0-Western Sahara, ST-Sudan, YA-Pakistan, YI-Iraq, YK-Syria.

ג. ישויות שדואר ישראל, לפי הרשימה באינטרנט, נותן שרות דואר, אך קשה לזהותן, לפי הכיתוב העברי, לדוגמה : "לואי וטה" ; "סו לה ונט"; "סנט אוסטש"; "פמבה"; " בהוטן";
"טריטוריה בריטית באוקיינוס ההודי"; "קמוי"; "שורטלנד" ועוד כמה, כל קורא לפי הידע שלו.
כמו שזה נראה שכחו להכניס את: "חארת אל טאנק", "תיז אל נאבי", "זוב אל בהר"; "באב אל כסס";
"וואד אל פזז" וכמובן "פיזדיניה תחתית"...

ד. ישויות שדואר ישראל, לפי הרשימה באינטרנט, נותן שרות דואר מוצהר, אך כשתבוא למסור מעטפה יאמרו לך שלמעשה אין קשרי דואר עם הישות שבכתובת.

מכל הנתונים הנ"ל עולות האפשרויות הבאות שלא לקבל כרטיס:-

1. נאסר על מפעילים בישות לענות לישראלים, והם אכן לא עונים.
2. נאסר על מפעילים ברשות לענות לישראלים, הם מסתכנים בנקיטת צעדים כל שהם נגדם, ובכל זאת עונים, אך לצורך קבלת כרטיס QSL יש לפנות למתווך בארץ שאין לה קשרי דואר עם ישראל.
3. לא נאסר על מפעילים בישות לענות לישראלים, אך הם מפנים למתווך באותה ישות שאין לה קשרי דואר עם ישראל.
4. לא נאסר על מפעילים בישות לענות לישראלים, אך הם מפנים למתווך שמשתמש רק באינטרנט, או דורש תשלום בדרך שאינה אפשרית לחובב הדורש או שאינו מחובר לאינטרנט.
5. גם במקרה שאין כל הגבלה חוקית, מנהלית או טכנית, החובב, שצפוי לאשר, מזהיר ששרותי הדואר לא אמינים או נשדדים והוא מבקש שלא לציין אותות קשר על המעטפות ו/או לא להכניס אמצעי תשלום, וככלל לא לצפות לתשובה מהירה.
6. אין שום מגבלה אך החובב סתם לא רוצה להתעסק עם כרטיסים.
7. סתם אנטישמי.

וכאן עולה האפשרות, שהאגודה תקדם תעודה מיוחדת לכל מי שיציג הוכחות, עם רשימת אותות קשר של התקלות בשבעת המקרים שלעיל, והתעודה תכונה

The Israeli Order of No Cards Award

כן צריך לבדוק אפשרות שהמימון לתעודה יהיה ממשרד החוץ...

עידן ה-SDR הגיע
"זמנים חדשים – זמירות חדשות"

"איתור מטוסים"

ערוך ע"י אבנר דרורי 4X1GE.
חלק ג'

(המשך מחלקים קודמים)

<u>קצת היסטוריה</u>

ה-מכ"מ פותח במהלך מלחמת העולם השנייה ונצחון בנות הברית הושג, ללא ספק, גם בזכותו.

יתרונו של ה-מכ"מ הרגיל, הידוע גם בשם "מכ"מ תצפית ראשוני" (Primary Surveillance Radar), ברור אבל היו ועדיין יש לו גם חסרונות:
- ההדים, ממטוסים רחוקים, הם חלשים במידה המגבילה את טווח הגילוי.
- אין אמצעי הבחנה בין מטוסים, במלחמה בין ידידים ואויבים ובשלום הבחנה בין כול המטוסים.
לצורך ההבחנה פותח "מכ"מ תצפית משני" (Secondary Surveillance Radar) שהיה מורכב גם הוא ממשדר ואנטנה כיוונית אלא שיש הבדל עקרוני ביניהם.

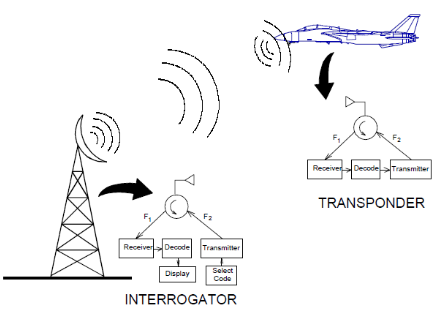
ה-מכ"מ הראשוני שולח פולסים ומצפה לקבלת הדים. ה-מכ"מ המשני שולח קודים ומצפה לקבלת תשובה מקודדת אף היא.

משדר ה-מכ"מ המשני מתפקד כ-"מתשאל" (Interrogator) ואילו במטוס היה "משיב" (Transponder) שהיה קולט את אות המכ"מ המשני ומשדר בחזרה אות חזק אלפי מונים (כ-10 וואט) מאשר ההד המוחזר ממעטפת המטוס עצמו.

הרווח היה כפול, הטווח גדל במאות מיילים ובאותו זמן היה ניתן לזהות היכן נמצאים כוחותינו. את כוחות האויב לא ראו במילא בגלל הטווח הרחוק.

באנגלית מכנים את המערכת כ-IFF, ראשי תיבות של **I**dentification of **F**riend or **F**oe. בעברית קוראים לזה זע"ט, ראשי תיבות של "**ז**יהוי **ע**מית או **ט**ורף".

למרות שפיתוח המערכות נעשה כבר בתחילת מלחמת העולם השנייה, הבעיה התעצמה בקרבות האוויר, של שלהי המלחמה באוקינוס השקט, בהם היו מעורבים עשרות מטוסי קרב מנושאות המטוסים של ארצות הברית והיפנים. חשוב היה לדעת היכן נמצאים המטוסים ה-"ידידים-עמיתים" והיכן נמצאים ה-"אויבים-טורפים".



המערכות, שהיו בשימוש, הורכבו ממשדר מכ"מ נייח (על הקרקע או על אנייה) שבעזרתו נקבע האזימות והטווח כאשר במטוסים היו מותקנים ה-"טרנספונדרים".

התדרים, בשימוש, היו קבועים. השידור הנייח היה בתדר 1030 מ"ה ושידור ה-"תשובה" המטוס היה בתדר 1090 מ"ה.

הזיהוי נעשה בקידוד פשוט, על מסך ה-מכ"מ היה ניתן להציג 4 קוקווים בצרופים שונים שבעזרתם היה ניתן לזהות את שייכותם הצבאית של המטוסים (כגון לנושאת מטוסים זו או אחרת).

המכשירים הישנים יוצרו בכמויות אדירות ונקלטו, למעשה, בחילות האוויר השונים כולל חיל האוויר הישראלי שהשתמש בהם עדיין בשנות החמישים של המאה הקודמת. זה היה המכשיר הראשון שעסקתי בתיקונו לאחר גיוסי לחיל האוויר, כבר אז הוא היה מיושן ואכן, לאחר זמן קצר, הוא יצא משימוש.

חלק גדול ממכשירי מלחמת העולם השנייה, כגון ה-BC-348 וה-Command Set, אומצו ע"י חובבי הרדיו וגם אותם ה-"טרנספונדרים" (BC-645 /.ABA1) הותאמו לשימוש כ-מקמ"שים לתחומי החובבים של 900 ו-1240 מ"ה.

"ויראו כי טוב", הטכנולוגיה אומצה גם ע"י התעופה האזרחית תוך שכלולים ושיפורים. בהתחלה עם קידוד יותר משוכלל שזיהה את שייכות המטוס, בהמשך נוספו גם קריאות הגובה הברומטרי של המטוס (נתון חשוב לשליטה אווירית אבל לא מתקבל מה-מכ"מ הראשוני) ונתונים נוספים.

המערכות הישנות היו תלויות עדיין בשידור "שאלה" מה-מכ"מ הנייח ו-"תשובה" מהמטוס.

במשך הזמן הוכנסו לשימוש קידודים שונים, הן לשידור והן לקליטה, וכנראה שחלקם עדיין בשימוש. ההוכחה לכך שבשדות התעופה עדיין ניתן לראות צמדים של אנטנות, אחת ל-מכ"מ הראשוני והשנייה למשני.

השיטה העכשווית נקראת בשם Automatic Dependent Surveillance – Broadcast או, בקיצור, ADS-B.

היום, בעידן ה-GPS והמחשבים, המטוסים המסחריים משדרים את המידע, באופן שוטף, בתדר ההיסטורי של 1090 מ"ה.

השידור פתוח לקליטה חופשית וניתן להגיע אליו, באמצעות האינטרנט, בתוכנת Flightradar24 שניתן להתקינה במחשבים, טלפונים וטבלטים.

<u>קליטה ישירה</u>

נכון שהכול נמצא באינטרנט אבל אנחנו, כחובבי רדיו, יכולים לקלוט את שידורי המטוסים באופן ישיר ולהציג אותם על מסך המחשב.

כול מה שאנחנו זקוקים לו הם מחשב, "דונגל", אנטנה מתאימה ותוכנה.

אני יוצא מתוך הנחה שלכולם יש מחשבים, "דונגל" כבר ישנו (מי שאין לו שיקנה מהר), אנטנה אפשר לבנות בקלות רבה ותוכנה חינמית מורידים מהאינטרנט. מצרפים את הכול ביחד וזה עובד.

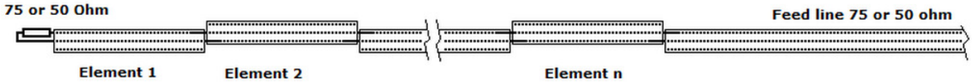
בפרקים הקודמים ישנו תיאור כיצד מתקינים את ה-"דונגל" במחשב ולכן אין צורך לחזור על זה. מה שעדיין זקוק להסבר אלה הם האנטנה והתוכנה שאליה אתייחס בהמשך.

<u>אנטנה</u>

כדי לראות אם אני בכלל בכיוון הנכון, החלטתי לנסות את הקליטה באמצעים הפשוטים ביותר שמבטיחים ביצוע.

התחלתי בלימוד נושא האנטנות וראיתי שבדרך כלל משתמשים בשני סוגי אנטנות:

האנטנה. המועדפת היא אנטנת Coaxial Collinear Antenna for ADS-B Receiver. לאנטנה זו ישנו הגבר גבוה והיא קולטת שווה בכול הכיוונים. תקלידו את שמה בגוגל ותקבלו שפע של מידע כולל הנחיות לבניה עצמית.



האנטנה מורכבת מקטעי קואקס של 1/4 אורך גל שהוא כ-30 ס"מ אבל, מכיוון שמדובר בקואקס, אורך כול קטע יהיה כ-5 ס"מ. התרשים הוא אמנם אופקי אבל ברור שהאנטנה היא אנכית.

ככול שמרבים בקטעים כך יעלה ההגבר אבל, באופן מעשי, מסתפקים ב-6 קטעים.

האנטנה השנייה, לכאורה פחות מועדפת, היא מסוג Ground Plane שגם אותה אפשר למצוא באינטרנט. מכיוון ש-נתב"ג נמצא כמעט בטווח ראיה ממני, כולל המטוסים הממריאים ממנו, החלטתי לבנות את האנטנה הזאת. סיבה נוספת – היא פשוטה מאוד לבניה.

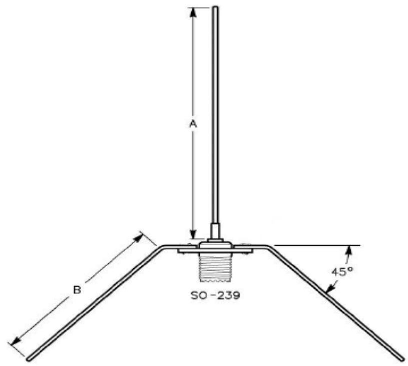
את תאור האנטנה מצאתי במאמר שנמצא באתר www.atouk.com בשם "Your First ADS-B Antenna". מה שמצא חן בעיני, במאמר, הם הפרטים הנחוצים לבניה כולל הערה בנוסח: "גם אם לא תדייקו האנטנה תעבוד". בניתי ואכן האנטנה עבדה ואפילו בצורה מפתיעה.

ההנחיות המקובלות, למיקום האנטנה, הם התקנה במקום גבוה ככול האפשר, רצוי על הגג, עם שדה ראיה רחב בכול הכיוונים. כפי שאמרתי מקודם, הפרויקט שימש לבדיקת רעיון ולכן הסתפקתי בהתקנת האנטנה על מעקה המרפסת (קומה 4 מתוך 7) כשהיא חשופה למזרח בלבד. השתמשתי, כמו כן, בכבל RG-58 ארוך במקום בכבל קצר בעל הפסדים נמוכים.

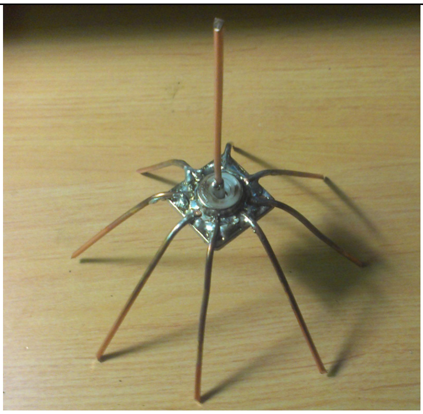
להפתעתי הרבה ולהפתעתם של בעלי ניסיון רב משלי, קלטתי מספר רב של מטוסים במרחק של מאות ק"מ (ראה תמונה בהמשך). האמת שקיבלתי אינדיקציות על מטוסים נוספים, בלתי מזוהים, ואם הייתה לי אנטנה טובה יותר יתכן שהייתי מקבל תוצאות זיהוי טובות יותר.

הערה נוספת – תחילת הניסיונות היו בחדשי הקיץ ואילו עכשיו, חודש פברואר, הקליטה פחות טובה. להערכתי קיימים בקיץ "תנאים מיוחדים" המאריכים את טווח הקליטה.

פרטי האנטנה מתוארים בתמונות הבאות:



תרשים בסיסי


אנטנה מורכבת

את האלמנטים, של האנטנה, עשיתי מחוטי חשמל של 2.5 ממ"ר. קילפתי את הבידוד וחתכתי אותם ל-9 חתיכות של 9 ס"מ (A). הלחמתי את החוטים למחבר, כמתואר בתמונה, קיצרתי אותם ל-6.5 ס"מ (B) וכופפתי את חוטי משטח האדמה ב-45 מעלות כלפי מטה כפי שרואים בתמונת האנטנה המורכבת.

מסתבר שלא נדרש דיוק מיוחד כפי שכתוב במאמר המקורי לגבי אורך החוטים (אלמנטים):

The exact length isn't important, and they don't' have to be perfectly straight.

לגבי הכיפוף:

Bend the radials to approximately 45 degrees. You can bend each leg until the antenna stands up straight to get them all even. Again, close is good enough. The antenna doesn't have to be perfect to function properly.

<u>תוכנות</u>

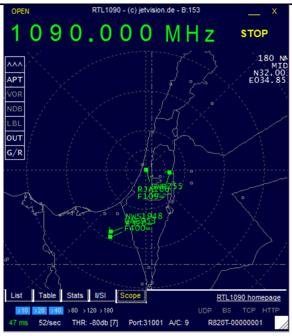
למעשה דרושות שתי תוכנות בסיסיות – תוכנת המקלט ותוכנת המפות.

ניתן להשתמש בכול אחת מתוכנות הקליטה, של מקלטי SDR, אבל כדאי להשתמש בתוכנות קליטה יעודיות ליישום זה. תוכנות נפוצות הן ADSBSHARP (ADSB#) או RTL 1090. בכול מקרה יש להוריד, מהאינטרנט, את הגרסה האחרונה שלעתים מכילה פונקציות חדשות יעילות יותר מהקודמות. לדוגמה: גרסת 153, של RTL 1090, מכילה גם מפות בעוד שבקודמת לה, גרסת 105, אין מפות.

ההחלטה, על בחירת התוכנה, היא שרירותית. מבחינת נוחיות ופשטות אני משתמש ב-RTL 1090 שתצוגות המסך שלה הן:



מסך פתיחה



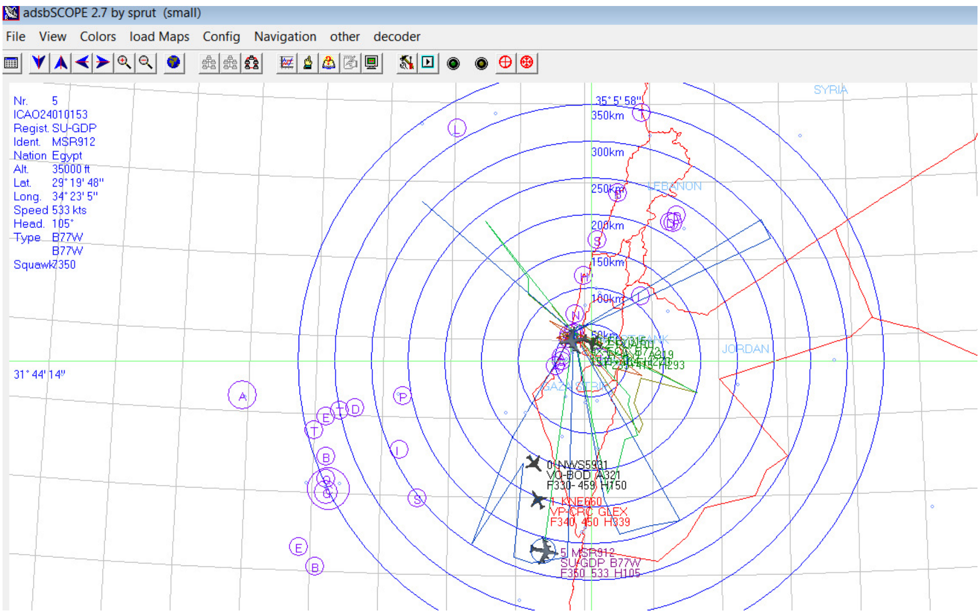
מסך עבודה
ניתן לראות סימונים של ארבעה מטוסים

ניתן לעבור, על פני המפה המתקבלת, להוביל את הסמן (+) מעל אחד המטוסים, קליק שמאלי של העכבר ואז מתקבלת תצוגה של הנתונים הנשלחים מהמטוס:



נתוני מטוס

תצוגת המפה, של תוכנת המקלט, אינה מספקת וישנן גם תוכנות של מפות, שידובר בהן בפרק הבא, ולהלן דוגמה של תצוגת אחת מהן:



שימו לב לטווחים, מעל 300 ק"מ, ולפרטי מטוס מס' 5 שבחרתי בו (ראה פרטים פינה שמאלית עליונה).

ניתן לראות גם מטוסים בלתי מזוהים (מסומנים ב-A-Z) שבעזרת אנטנה טובה יותר, מגבר אנטנה ותוכנות "חכמות" יותר אולי יהיה ניתן לזהות אותם.

(המשך יבוא)

* * * * *

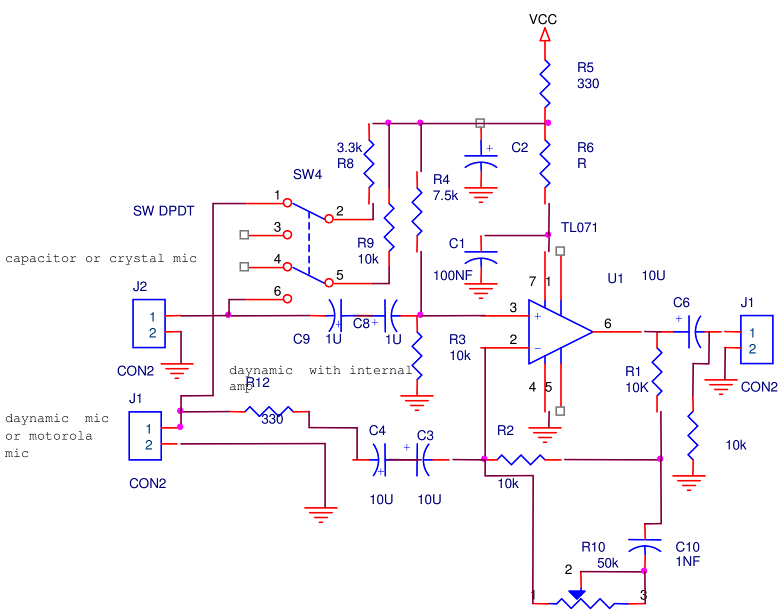
קדם מגבר למיקרופון דינמי וקיבולי.

רן בית-אש 4X1BE

המגבר נבנה על בסיס מגבר אופרטיבי שזה פתרון פשוט וטוב !
את הקדם מגבר למיקרופון מוטורולה, בניתי בזמנו עבור מקמ״ש Racal שקניתי איך לא מחנינה 4X4MU זכרנו לברכה והתוצאה הייתה טובה מאוד. שקעים ותקעים יתאים כול אחד בהתאם לרצונו צרכיו.

המגבר זקוק ל12 וולט אבל לא חייב להיות מדייק. אפשר להפעיל גם עם 9 וולט ו/או 15 וולט. מיקרופון דינמי בנוי בדרך כלל משני סלילים וממברנה מתכתית. הקול מרעיד את הממבראנה ויוצר מתח חשמלי התואם בתדר ובעוצמה את קול הדובר. מאחר שהעכבת המוצא שלו נמוכה, דרוש מגבר זרם כניסה וכך אכן נעשה. צריך גם קצת הנחתה בגבוהים כי מתח המוצא עולה עם עליית תדר הדיבור. (לחובבי רדיו זה לא כול כך חשוב, מאחר ומסנני המקמ״ש חותכים בתדר של מעל שלושה קילוהרץ). למיקרופון מוטורולה יש מגבר של טרנזיסטור בפנים (היה לי כזה) וצריך לספק לו מתח דרך נגד חיצוני.

מיקרופון קיבולי בנוי כקבל שאחד מלוחותיו היא הממברנה של המיקרופון, כשמדברים משתנה הקיבול לפי קצב ועוצמת הדיבור. במיקרופון זה צריך לטעון את הקבל וזה נעשה דרך נגד למתח ההספקה. זה מיקרופון עם עכבה גבוהה והחיבור למגבר הוא שונה. מיקרופוני היד, שנמכרים עם הטרנסיברים הם בדרך כלל קיבוליים.
לסיכום - המגבר הזה עם המתג, ושתי הכניסות מתאים: למיקרופון דינמי, קיבולי, גבישי וגם למיקרופון מוטורולה, בהצלחה לבונים.
לשאלות והבהרות לפנות אל beteshr@gmail.com



<u>סיכום ישיבת ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל</u>

<u>שנערכה במשרדי אגודת חובבי הרדיו ביהוד</u>

ביום 4 לדצמבר 2014

<u>נוכחים:</u>

שלום ברק 4Z4BS- מזכיר האגודה.

מחברי הועד: צורי רינשטיין 4Z1RZ, רוס בוניאטזדה 4Z5LA , אבינועם אלבו 4X1HF, שרוליק הרמתי 4X1JT, ניר ישראלי 4Z5SL, יולי קפלן 4X6HP, ישראל וסרמן 4Z1IW.

מועדת ביקורת: אפי רוזנצוויג (יו״ר) 4X1TI ,אלי טל 4X1ET.

מועדת חברים: משה אינגר 4Z1PF, רון אלכסנדר 4X4PA, עודד קישוני 4X1KO.

אורחים: אברי דותן 4X1YV, פבלוביץ זאב 4Z7DFB, איסאק רידר 4Z5TT.

<u>מהלך הישיבה</u>

צורי (RZ) – ברצוני להעלות לאישור החברים את פרוטוקול הישיבה הקודם מתאריך 6/11/214.

תוצאות ההצבעה: 7-בעד 0-נגד הפרוטוקול אושר ברוב קולות.

צורי (RZ) – לאחר ביצוע סבב טלפוני בין החברים הוחלט לרכוש את מכשירי הקשר הניידים אשר יוענקו לבוגרי הקורס הממוחשב דרך ישראל (UF) ולא ע״י הזמנות דרך האינטרנט. הזמנת מכשירים מספק מקומי עדיפה ע״ג הזמנתם מחו״ל מסיבת השירות/תמיכה והימנעות מרישום המכשירים ע״ש חובבי האגודה לצורך שחרורם מהדואר ועד למסירתם לחובב. עלינו לנסח תקנון ברור למבצע אשר בין היתר יגדיר את תוקף ההטבה, הזכאים להטבה, תנאים וכו.. כמו כן יש לבדוק עם היועמ״ש את אופן ההליך ותקינותו.

רוס (LA) – בכוונתי להזמין פליזים וכובעים עם סמל האגודה. עלות כל מעיל הינה 35 ₪ + מע״מ ותשלום חד פעמי להכנת הגרפיקה של 250 ₪. נפרסם באתר ובפייס בוק את היוזמה ונקבל את נכונות החברים להזמנת מעילים מראש. כמו כן ברצוני להזמין סיכות של האגודה לצורך מכירתם לחברים באירועים שונים.

שלום (BS) – בהמשך להחלטת הוועד למימון נטיעת עץ לכל SK ביקרתי באזור היער וגיליתי כי המקום נראה מוזנח. אנו מתחילים במימוש הנוהל אשר גובש ואושר ע״י הוועד. בנוסף ננפיק תעודה לכל משפחה של SK בכדי להודיע להם על נטיעת העץ.

וסרמן (IW) – ברצוני לעדכן את חברי הוועד כי בחשבון האגודה יתרה של כ- 155 אש״ח.

אפי (TI) – ברצוני להעלות להצבעת חברי הוועד אישור סכום (בנוהל קופה קטנה) לשימוש ה QSL MANEGER בסכום של 1,000 ₪. אין כל הגיון שהתשלומים השוטפים ימומנו תזרימית ע״י המנג׳ר.

תוצאות ההצבעה: 7-בעד 0-נגד ההצעה אושרה ברוב קולות.

אפי (TI) – יש לשלם סכום של 250 ₪ לאתר המארח את ממסר ב״ש בגין צריכת חשמל. אושר ושולם.

רוס (LA) – ברצוני להעלות להצבעת החברים אישור סכום של 1,250 ₪ לצורך רכישת ושליחת QSL לפעילות שתערך בממשית בתאריכים 26-27/12/2014. כמו כן אבקש שכל מי שיכול להגיע ולהפעיל מהתחנה בממשית יעשה כן.

תוצאות ההצבעה: 7-בעד 0-נגד ההצעה אושרה ברוב קולות.

סיכום ישיבת ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל

שנערכה במשרדי אגודת חובבי הרדיו ביהוד

ביום 1 לינואר 2015

נוכחים:

שלום ברק 4Z4BS- מזכיר האגודה.

מחברי הועד: צורי רינשטיין 4Z1RZ, רוס בוניאטזדה 4Z5LA , אבינועם אלבו 4X1HF, שרוליק הרמתי 4X1JT, ניר ישראלי 4X6FK, ישראל וסרמן 4Z1IW, גיל ליאני 4Z5SM, דני קצמן 4Z5SL.

מועדת ביקורת: אפי רוזנצוויג (יו"ר) 4X1TI, אורי נדיר 4X1FQ.

מועדת חברים: משה אינגר 4Z1PF.

עורך הגל: מיכאל ברק 4X1KF

אורחים: שחר בוטברג 4Z5ZB, פבלוביץ זאב 4Z7DFB, איסאק רידר 4Z5TT פוקס גל 4Z5MV.

מהלך הישיבה

צורי (RZ) – ברצוני להעלות לאישור החברים את פרוטוקול הישיבה הקודם מתאריך 4/12/2014.

תוצאות ההצבעה: 7-בעד 0-נגד הפרוטוקול אושר ברוב קולות.

גיל (SM) – ממסר צפת הוחלף בעבר מאחר ולא פעל כראוי בממסר שקיבלנו בהשאלה ממוטורולה אחרונה נתבקשנו להשיב את הממסר המושאל ולכן נשארנו ללא ממסר בצפת. אני רוצה להעלות בקשה של רכישת ממסר דיגיטלי לצפת.

צורי(RZ) – בכדי להשיב לפעילות את אתר ממסר צפת כמה שיותר מהר אבקש כי תיבדק האפשרות לתיקון הממסר המקורי שפורק ובמקביל נכונן ועדה אשר תבחן את היתכנות וכדאיות החלפת הממסרים הקיימים לממסרים דיגיטליים. בין היתר יש לבחון את הפרוטוקולים הקיימים, עלות הרכישות ונכונות החברים לרכוש מכשירי קצה שיעבדו עם אותם ממסרים.

אפי (TT) – אבקש לדאוג להדפסת לוג בוקים לשימוש החברים שעדיין מעדיפים שימוש בעט ודף.

רוס   ידאג לכך במסגרת השירות לחבר.

צורי (RZ) – ברצוני לעדכן את חברי הוועד כי בחשבון האגודה יתרה של כ- 145 אש"ח. וכ- 550 חברים באגודה.

דני (SL) – הקמפיין בפייס בוק הסתיים נתקבלו 37 פניות ומתוכן 7 נרשמו לקורס ושילמו.

צורי (RZ) – בהמשך להחלטה קודמת הוזמנו מכשירי ה BAOFENG אשר יוענקו לבוגרי הקורס המתוקשב(עם קבלת הרשיון). ברצוני להעלות להצבעה את המשכת המבצע עד לתאריך1/2/2015

תוצאות ההצבעה: 8-בעד 0-נגד ההצעה אושרה ברוב קולות.

כמו כן לאור עלות רכישת ה BAOFENG אשר מוענק לבוגרים וזאת בנוסף לפטור מדמי חבר לשנה ברצוני להעלות להצבעה העלאת מחיר השתתפות לתלמיד ולחייל מ 300 ₪ ל 450 ₪.

תוצאות ההצבעה: 8-בעד 0-נגד ההצעה אושרה ברוב קולות.

צורי (RZ) – לפני כשבוע ובמסגרת השירות לחבר רכשנו ציוד (מצורפת רשימה) אשר יועמד למכירה במחיר העלות לחברים. בכוונתי לפתוח את משרדי האגודה בימי שני בכדי לאפשר לחברים אשר מעוניינים לרכוש ציוד להגיע למשרדי האגודה ולקבל את המוצרים במקום.

צורי (RZ) – לאחרונה היינו בקשר עם מנכ"ל עיריית גבעתיים בכדי לבחון אפשרות שזה יקצה לנו מבנה לשימוש קבוע. אני יעדכן את החברים בכל התפתחות עתידית בנושא.

רוס (LA) – אבקש להעלות להצבעה כי יצא נציג של האגודה ובמימון האגודה לכנס בפרידריכסהאפן. אני מציע כי נודיע בגל המשודר, באתר האגודה, בגל ובפייס בוק כי כל מי שמעוניין להגיש מועמדות יעשה כן במכתב מנומק לצורי. לאחר קבלת מכתבי כל המועמדים נעלה להצבעה את בחירת הנציג מבין הפונים. המימון הנדרש להשתתפות בכנס הינה $1,500

תוצאות ההצבעה: 8-בעד 0-נגד ההצעה אושרה ברוב קולות.

רשם: אבינועם אלבו 4X1HF

English News

by Earl Rubin, 4Z4TJ

IARC News

At the December executive meeting it was announced that the IARC would be selling fleece vests and hats with the IARC logo. Details will be posted on the club Facebook page. Additional products are being considered. The IARC will be planting a tree in memorial of late members in the SK forest. A memorial certificate will be presented to the SK's family.

At the January executive meeting the Zefat repeater was discussed. Several options for upgrading the repeater are being considered. The members service products will soon include printed (paper) log books – for those who still prefer them to a software log book.

The IARC will present Baofeng HTs to new members successfully completing the on line ham radio course.

The IARC is looking for a candidate to represent Israeli hams at the Friedrichshafen hamfest.

Enhance your driving experience…

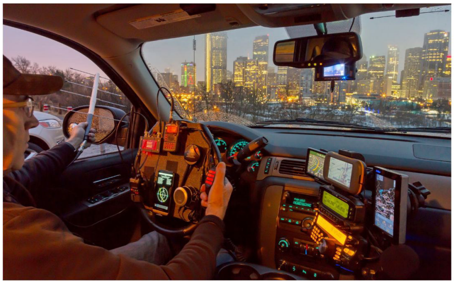
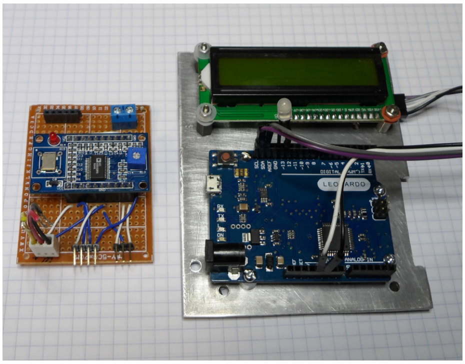


Photo: VE6AB (with permission)

Please send me photos of your mobile station to my QRZ.com mail address.   (I am not sure that I would like to try intensive mobile on Israeli roads, where driving usually demands your full attention.)

"Arduino" projects for ham radio.



Please share if you have developed an Arduino project for ham radio or have written a new sketch with ham applications.